La phyloxera

Escosura y Coronel, Luis de la.




NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY
AT RALEIGH


S00015805 J

LA PHYLOXERA.

DESCRIPCION, VIDA Y COSTUMBRES.

Diversos remedios prácticos para combatirla,
reposicion de los viñedos atacados ó destruidos,
y Ley de defensa.

EDICION CON GRABADOS,

por
D. LUIS DE LA ESCOSURA Y CORONEL
Y
D. VICTORIANO DELEITO Y BUTRAGUEÑO,
Ingenieros de Montes.

MADRID: 1878.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE A. BACAYCOA, Á CARGO DE E. VIOTA
Pez, 6, principal derecha.

LA PHYLOXERA.

DESCRIPCION, VIDA Y COSTUMBRES.

Diversos remedios prácticos para combatirla, reposicion de los viñedos atacados ó destruidos y Ley de defensa.

EDICION CON GRABADOS,

por

D. LUIS DE LA ESCOSURA Y CORONEL

Y

D. VICTORIANO DELEITO Y BUTRAGUEÑO,

Ingenieros de Montes.

MADRID: 1878.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE A. BACAYCOA, Á CARGO DE E. VIOTA

Pez, 6 principal derecha.

INTRODUCCION.

Desgraciadamente la *phylloxera vastatrix* se encuentra en España; la alarma ha sido fundada, y ese terrible azote tan temido invade hoy, que sepamos, una propiedad de la provincia de Málaga.

El daño no se hará esperar; pensarlo sólo estremece al considerar que la ruina y la miseria más espantosa son las consecuencias de la invasion de esas inmensas falanges de pulgones destructores, contra los cuales hasta ahora no se ha podido emplear un procedimiento rápido, seguro y económico, capaz de destruirlos por completo; por lo mismo la lucha tiene que ser general y constante: el menor descuido y abandono por parte de uno solo, ocasionaria la pobreza de toda la nacion; el sacrificio tiene que ser inmenso en esta lucha; pero el hombre que, con razon, se cree superior por su ciencia, su industria y su trabajo, no puede inclinar la cabeza ante el mal y dejarse arrebatar su bienestar, tiene que luchar sin descanso y vencer al formidable enemigo que se le presenta.

Para esto, es preciso acudir á la *ciencia*, á la *práctica* á la *administracion*; es necesario que conozca al enemigo hasta en sus menores detalles, su vida, sus costumbres, los daños que causa, los medios que tiene de propagarse ó difundirse, los remedios que contra él se han empleado, para elegir el más adecuado á las condiciones en que se presente y las medidas adoptadas para evitar que invada nuevos viñedos; en una palabra, es preciso que todo el mundo pueda conocer la *phylloxera* bajo las diferentes formas en que se presenta, ya en las raíces, ya en el tronco, ya en las hojas de las vides; que pueda apreciar los caracteres exteriores y subterráneos de la plaga, para no caer en el error de considerar á las diversas y varias enfermedades á que las vides están sujetas, como causadas por la *phylloxera.*

Exponer sucintamente y tan claro como nos sea posible cuanto sobre asunto tan importante se ha escrito, es nuestro objeto, sin que pretendamos entrar en discusiones científicas que nos separarian, del plan que nos hemos propuesto; sólo aspiramos á poner al alcance de todo el mundo los conocimientos importantes que hoy se tienen respecto á la plaga de la *phylloxera* y á los medios que pueden emplearse para evitar su propagacion y destruccion, dándonos por *satisfechos* si lo conseguimos.

Para la redaccion de este folleto hemos consultado, entre otras, las obras siguientes:

Etat de la Question Phylloxerique en Europe en 1877, por el Dr. Victor Fatio.—Génova, 1878.

La Phylloxera, par Maurice Girard.—París.

Informe sobre la phylloxera, por D. Juan Navarro Reverter.—Valencia.

Aperçu sur le phylloxera vastatrix, por A. Richard.

La Philloxera, por el conde de las Almenas.—Madrid.

Estado actual de la cuestion phylloxera vastatrix, por D. Manuel Bosch.—Madrid.

Instruction practique sur le procédé de la submersion, por Mr. Faucon.

Bulletin de la Societé des Agriculteurs.

La Filoxera, por D. Balbino Cortés y Morales.

Discursos de D. Juan Miret.—Barcelona.

CAPÍTULO PRIMERO.

Descripcion de la «phylloxera vastatrix,» su vida y costumbres.

Es absolutamente indispensable conocer los caracteres distintivos de la *philloxera*, y saber diferenciarle de los demás insectos, aun de las especies más afines y semejantes, para acusar su presencia donde quiera que se encuentre y para precaverse contra él por todos los medios que estén á nuestro alcance.

Sin este conocimiento prévio, en presencia de una viña atacada por tan terrible enemigo, buscaríamos en vano el remedio para impedir el daño y destruir al dañador, sin que de seguro lográramos encontrarle. Mas como lo regular es que no permaneciéramos impasibles ante la pérdida del viñedo, haríamos uso entregándonos á la ventura y sin garantías de acierto de los tratamientos generales que las ciencias aconsejan, y que en este caso particular probablemente nos darian por resultado aumentar el daño con los gastos que su aplicacion oca-

sionan; porque no es posible destruir un efecto cuando no se conoce bien la causa que le origina.

Triste panorama se ofrece entónces á nuestra vista contemplando paso á paso la desaparicion de tan importante riqueza, único medio quizás de nuestra subsistencia, conquistado á fuerza de grandes dispendios y del trabajo de muchos años. sin ser dueños del remedio eficaz para combatirla. Para arrancar este secreto á la naturaleza, no hay más que un camino lógico y racional, cuyo principio consiste en el estudio más completo posible del enemigo que tan imponente nos amenaza.

Describir pues los caracteres especiales de la *phylloxera* y su fisonomía particular, exclusiva á toda especie en el conjunto de los séres creados, y que constituye su sello diferencial es, entre otros, el objeto que nos proponemos en este capítulo, fijándonos sólo en los organográficos, y de estos en los que más resaltan y pueden apreciarse con facilidad. Una dificultad nos persigue siempre al tratar de reseñar este insecto, inherente á su tamaño verdaderamente microscópico, que si lo es en conjunto, mucho más tiene que serlo en cada una de sus partes, imposibles de ver y examinar sin el auxilio de aparatos de aumento.

La *phylloxera* pertenece á la clase de los insectos, órden hemípteros, subórden homópteros, y tribu de los afidios. Goza por consiguiente de todos los caracteres propios á la clase y á cada una de sus divisiones, los cuales prescindimos de exponer aquí por hallarse detallados mejor que nosotros pudiéramos hacerlo, en cualquier tratado de entomología. Es de los chupadores, de metamorfosis incompletas,

y su reproduccion se verifica por partenogénesis. El insecto perfecto se presenta bajo dos aspectos diferentes, con alas ó sin alas. Esta última forma es la más general y la que más estragos ocasiona en los viñedos, mereciendo por consiguiente que nos ocupemos de ella con detencion. (Figura 1.ª)

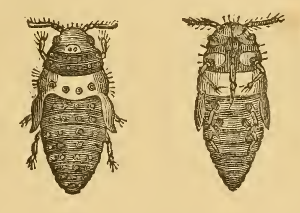


Figura 1.ª—Phylloxera vastatrix.
Hembra aptera vista por ambas faces, aumentada cien veces su tamaño.

Su cuerpo es de forma redondeada y y ovoide, más delgado en la base que en la cabeza, de color pardo amarillento y de tres cuartos de milímetro de largo por medio milímetro de ancho. Se halla dividido en tres partes esenciales; cabeza, torax y abdómen.

En la cabeza residen los órganos siguientes: las antenas, formadas de tres artejos cada una, los dos primeros cortos y gruesos y el tercero mucho más largo que los otros dos, prolongado en forma de maza alargada, y bífido en su extremidad. Ellas son las encargadas de la percepcion de los olores y de los sonidos y tambien residencia del tacto, aun cuando

este lo ejercen á su vez con algunos otros órganos del cuerpo, como las patas, etc.

Los ojos, colocados en la parte infero-lateral de las antenas, de color pardo-oscuro, compuestos de numerosas facetas, y encargados de la vision. Y por último la trompa, modificacion de los órganos de la masticacion, ingénita á todo chupador, compuesta de cuatro articulaciones y formada por tres espiguillas longitudinales, una central y las otras dos divergentes. Es bastante debil, pero no tanto que pueda enrollarse en espiral como la de las mariposas. En estado de reposo, es decir, cuando el insecto no trabaja, se halla adherida á la parte inferior del cuerpo, debajo de la cabeza y del torax en toda su longitud. Por el intermedio de este órgano que introducen en el vegetal, particularmente en las raices, chupan los jugos de las plantas, condenándolas á una muerte pronta é irremediable.

El torax está dividido en tres porciones trasversales, conocidas con los nombres de protorax, mesotorax y metatorax, las cuales llevan un par de patas cada una, que son los tres pares indispensables á cada insecto. Cada pata se compone de los artejos siguientes: el unido inmediatamente al cuerpo, llamado vasilar, corto y grueso; el que le sigue, ó tibia, más largo y delgado, y los correspondientes al tarso y metatarso, terminando en una especie de uña pequeñisima que les sirve para agarrarse mejor á los objetos sobre que andan.

El abdómen, mayor por sí sólo que las dos partes anteriores reunidas, se halla tambien dividido en anillos por unos surcos trasversales que se marcan tanto en el dorso como en el anverso del cuer-

po. En la parte superior se ven unas pequeñas manchas ó tubérculos salientes, dispuestos en séries longitudinales, correspondiendo cada tubérculo de una fila á un anillo del abdómen. Estas filas son en número de seis en los primeros anillos, y quedan reducidas á cuatro en los últimos. En el extremo terminal del abdómen, se observan dos pequeños tubos que segregan un líquido viscoso azucarado, tomado del jugo de las plantas, con el cual, al verificar las hembras la postura, recubren los huevecillos para protegerlos contra las influencias climatológicas, y es más que probable que sirva tambien para alimentar las pequeñas larvas, luego que aparecen, hasta tanto que ellas puedan nutrirse por sí solas.



Figura 2.ª—Phylloxera vastatrix.
Hembra alada, aumentada cien veces su tamaño.

El insecto alado (Figura 2.ª) es muy semejante al áptero, del que sólo se diferencia por las siguientes modificaciones. Su cuerpo es más largo y delgado, pues llega á tener hasta milímetro y medio de longitud; tiene una estrechez ó talle hácia la union del torax con el abdómen, el cual termina en punta; su color es amarillo pálido, á diferencia del del áptero, que es de un pardo amarillento, y por último, las patas y antenas son más gruesas. Está provisto de cuatro alas membranosas, las anteriores más largas que las posteriores, y ambas sobresaliendo de la longitud del cuerpo, especialmente las primeras. Estos órganos, de color claro, son los que le sirven al insecto para trasladarse de un punto á otro, aunque no á grandes distancias, segun la opinion de diversos entomólogos que se han ocupado de su vida.

Es menester no confundir estos individuos con los alados sexuados, los cuales, como veremos más adelante, carecen de estómago, y la trompa es rudimentaria.

Al reseñar al principio los caractéres generales de la *phylloxera,* dejamos anotado que era de metamorfosis incompletas, lo cual equivale á decir que pasa de uno á otro estado saltando por alguno de los intermedios, ó que los tránsitos son insensibles y no constituyen un cambio completo y radical del sér, como acontece, por ejemplo, en las mariposas y otros insectos.

Vamos, pues, á seguir paso á paso á la *phylloxera* en el curso de su completo desarrollo, y observando las modificaciones que experimenta desde el estado de huevo al de insecto perfecto.

La hembra áptera hace la postura arqueando hácia arriba la extremidad del abdómen y alrededor del sitio en que ella se encuentra. Los huevos que depone, casi siempre entre las rugosidades de la corteza, son de un color amarillo vivo, de magnitudes realmente microscópicas y de forma elipsoidal, semejándose bastante al pólen fecundante de muchos vegetales. Ellos tienen las dimensiones de 24 cienmilímetros de largo por 13 de ancho.

En este estado de huevo, que nosotros consideraremos el primero, en nada se diferencia de todos los demás insectos, cuyo signo general es reproducirse por generacion ovípara.

Alojados los huevecillos en sitio conveniente, para lo cual las madres tienen un instinto especial, y bajo la accion del calor, el gérmen contenido en el huevo toma vida, y pasado un tiempo, variable con la temperatura (siete ú ocho dias próximamente), aparece al exterior el nuevo sér en un todo análogo á la hembra adulta, cuyos caracteres dejamos reseñados y de la que se diferencia por su tamaño más pequeño, su color amarillo algo verdoso, carecer de los tubitos abdominales, y especialmente porque los órganos de la reproduccion no han adquirido su total desarrollo. En este segundo estado ó de larva (Figura 3.ª) pasa el insecto un período de tiempo de veinte dias próximamente, durante los cuales verifica tres mudas ó cambio de piel, espaciados de tres á cinco dias cada uno, y adquiriendo todos sus órganos la consistencia y desarrollo necesarios al ser completo. La larva, á poco de salir del huevo, empieza á moverse y á andar, y busca, va-

liéndose de las antenas como órgano del tacto, el sitio del vegetal donde le conviene fijarse; y encontrado, hunde en él su trompa, comenzando desde este momento su fatal destino.

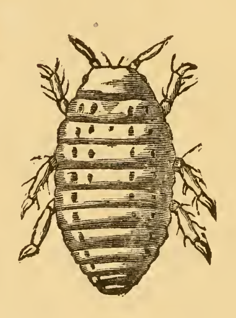


Figura 3.ª—Phylloxera vastatrix.
Larva jóven, aumentada ciento veinticinco veces su tamaño.

Pasados veinte dias la larva se convierte en hembra adulta aptera, propia para la reproduccion la cual prosigue sin piedad la destruccion de la vid comenzada por la larva, llevando la tristeza y la desolacion á las comarcas invadidas.

Hay entre las larvas subterráneas individuos especiales que sólo se observan mediante un exámen atento, hácia la terminacion del verano, las cuales se diferencian de las demás por su mayor tamaño y por unas manchas negras en los costados. Estas, como vamos á ver, tienen un fin bien distinto que llenar, y son las que se trasforman en insectos alados.

Despues de verificada la tercera muda ó cambio

de piel en la epoca precitada, casi todas las larvas, segun dejamos dicho, se trasforman en insectos perfectos apteros; pero estas que la naturaleza tiene señaladas de antemano concediéndoles una distincion, como más adelante veremos, no pueden llegar á su perfecto desarrollo sino verificando otras dos mudas más, es decir, el cuarto y quinto cambio de piel.

Por la cuarta muda la larva aquí como antes deja de serlo; pero no se eleva directamente á insecto perfecto saltando por el estado intermedio, sino que presentándonos debajo de su nueva cubierta unas alas rudimentarias (Figura 4.ª), plegadas longitudinalmente, nos revela palmariamente su conversion en ninfa, la cual pasado un cierto tiempo, muda de nuevo la piel y se trasforma en insecto perfecto alado.

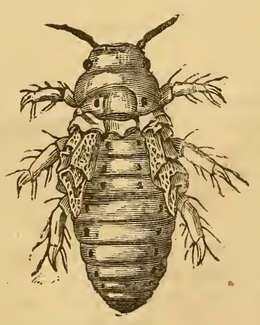


Figura 4.ª—Phylloxera vastatrix.
Ninfa alada, aumentada ciento veinticinco veces su tamaño

¿Cuál es el destino de estos séres alados más perfectos que los demás á quienes la Providencia ha concedido esta distincion? Parece natural pensar, y es lo primero que se ocurre, que ellos sean los encargados de propagar la plaga y difundirla por nuevas comarcas, llevando el terror y el espanto á sus habitantes; y á la vez, y como mision principal, asegurar la existencia de la especie perpetuándola por medio de la fecundacion sexuada.

Sucede efectivamente lo primero: dotados de alas, órganos los más propios para la locomocion, se trasportan á distancias considerables y franquean por sus propias fuerzas algunos kilómetros, y cuando estas no les bastan para alcanzar el sitio que desean, se dejan llevar merced á un viento favorable, hasta que este las coloca en un punto conveniente y adecuado á su alimentacion y régimen de vida. Á beneficio de este poderoso auxilio logran salvar las cordilleras y demás barreras naturales que de otro modo les seria difícil ó casi imposible, y consiguen alojarse en el punto que mejor les cuadra.

Contribuyen poderosamente á perpetuar la especie, pero no son ellos los inmediatamente encargados de esta importantísima funcion como á primera vista parece.

Segun la opinion de Lichtestein, no hay entre estos séres alados, machos y hembras; todos pertenecen á un sólo sexo, y por consiguiente no puede haber accion copulativa; lo que si sucede es, que estos individuos llevan en sí otros pequeños cuerpos que él llama crisálidas por medio de los cuales tiene lugar la reproduccion entogenésica en ana-

logía a lo que se verifica en algunos vegetales.

Mr. Balbiani, á propósito de esta difícil cuestion y abundando en las ideas de Lichtestein, dice: «De los pequeños cuerpos que los individuos alados encierran en sí mismos, y que Lichtestein llama crisálidas, sale al poco tiempo una hembra alada sin trompa ni estómago, y que contienen en su cuerpo unas, un huevo único, y otras insectos tambien desprovistos de trompa y órganos digestivos, pero dotados de virilidad, de la cual hacen uso en sus encuentros con las hembras. Fecundadas éstas por el concurso de este sér masculino, depositan un huevo único llamado de *invierno*, del cual toman orígen todas las generaciones sucesivas.»

La version más aceptada, conforme en principio con esta y debida á Mr. Cornu, consiste en que las primeras hembras aladas deponen en las partes verdes y tiernas de las vides cuatro huevos, dos más grandes, de dimensiones de cuatro diezmilímetros de largo por dos diezmilímetros de ancho, y los otros dos más pequeños de 26 cienmilímetros de largo por 13 cienmilímetros de ancho. Estos huevos son de color blanco-amarillento y no se vuelven oscuros por la accion del tiempo, como sucede con los de las hembras apteras.

De los huevos grandes resultan hembras aladas y de los pequeños machos alados. Por medio de estos dos séres, ya sexuados, tiene lugar la fecundacion copulativa, produciendo la hembra como resultado de este acto un huevo único llamado de invierno, del cual sale una hembra aptera. Esta hembra aptera, que podemos llamar la primogéni-

ta, es el punto de partida, la primera de la série de la cual se derivan todas las que se reproducen sin fecundacion prévia, originando séres iguales á ella, todos hembras, y á su vez dotadas del mismo privilegio. Esta facultad de multiplicarse sin la necesidad del concurso de los dos sexos constituye la partenogénosis, cuyo medio de generacion reviste en la *phylloxera* un gran interés por ser la causa inmediata del fabuloso desarrollo que alcanza la plaga en un tiempo relativamente corto.

Cada hembra aptera, á partir de la primogénita inclusive, pone cuando ménos 30 huevos, no faltando quien hace elevar este número hasta 90, durante un tiempo que no está todavía bien determinado.

Segun diversos observadores, el número menor de generaciones distintas que se suceden desde mediados de Abril á Octubre es de ocho, lo que á 30 huevos por cada hembra componen al fin del otoño la aterradora cifra de *veinte á treinta millones* de séres por cada uno de primavera. Sólo así se comprende que un insecto tan pequeño, apénas perceptible, pueda llevar la perturbacion al país en que se hospeda y poner en movimiento febril justificado todas las inteligencias y fuerzas vivas del mismo, para combinar contra él un verdadero plan de ataque y defensa como si se tratara de un ejército invasor.

Por otra parte, el número que se ha fijado para las generaciones que se suceden en un año varía con los lugares, creciendo en las latitudes meridionales por la accion aceleratriz del calor sobre los

gérmenes, del mismo modo que depende de la altitud, exposicion, proximidad al mar y demás circunstancias y agentes que influyen en el clima. Dentro de una misma comarca pueden ser diferentes de uno á otro año, segun se adelanten ó retrasen las estaciones.

Tales son los caractéres descriptivos del insecto, sus metamórfosis y modo de reproducirse, y vamos ahora á ocuparnos de su vida y costumbres.

Los insectos alados viven al aire libre sin penetrar jamás en las interioridades del suelo, toman sus alimentos de las partes verdes del vegetal, y una vez cumplida su mision de asegurar la perpetuidad de la especie, mueren. Si el lugar en que se encuentran ofrece poco festin á su voraz instinto, la hembra, encargada de la suerte de sus descendientes, no muere donde apareció, sino que se traslada ántes de hacer la postura del huevo de invierno, á otros sitios endonde quede asegurada su subsistencia.

El aptero está conformado de modo que lo mismo puede vivir en el exterior que en las profundidades del suelo, tomar sus alimentos de las hojas que de las raíces y no puede trasportarse á grandes distancias. Prefiere, sin embargo, al ménos en Europa, nutrirse de los jugos de las raíces, al contrario de lo que hace en América que se alimenta casi exclusivamente de las hojas, produciendo en ellas multitud de agallas (Figura 5.ª). Cuando ha trascurrido el tiempo que necesita para depositar los huevecillos que en sí encierra, y que han de ser orígen de nuevos indivíduos, muere tambien; y si tanto en este estado como en el de insecto alado al

finalizar el otoño la muerte natural no les hubiese llegado, les sorprende el frio, y perecen bajo la accion de este agente. A la entrada del invierno no quedan por consiguiente, al aire libre ningun sujeto alado ni aptero adulto, pues se ha probado que ni uno ni otro pueden resistir temperaturas menores de 10 grados, como dice Girard.

La larva tan pronto como tiene vida, pone en uso sus facultades, y cuando procede de las madres primogénitas, instintivamente, y como si supiera que el frio está cercano camina de arriba abajo por el tronco de la cepa para internarse en el suelo, en el cual penetra por los huecos que resultan de la falta de adhesion del tronco á la tierra. Una vez allí siguen descendiendo á lo largo de las raíces hasta olocarse en sitio conveniente. De este procedimiento, puesto que carecen de órganos para cavar, se valen tambien las hembras adultas y las larvas en la primavera y verano para trasladarse de una á otra cepa, y así se propagan y difunden subterráneamente favoreciéndoles mucho para realizar estos cambios de lugar los terrenos sueltos y pedregosos por los huecos é intersticios que entre sí dejan.

El frio no ocasiona la muerte de las larvas radícicolas, solamente produce en ellas una especie de letargo en el cual pasan todo el invierno sin alimentarse, viviendo quizás á expensas de sus jugos propios, puesto que se quedan enjutas y pegadas como si estuvieran secas. Todas son de la misma talla y de un color moreno cobrizo. Para convencerse de que no están muertas no habria más que tomar una raíz de las infestadas y colocarla en una habitacion ó en

otro sitio cualquiera á una temperatura conveniente y se las veria moverse.

Pasado el invierno, y llegada la primavera, hácia fines de Marzo próximamente comienzan á manifestarse en ellas los síntomas de la vida, despertando de su sueño, pero sin variar de tamaño. A primeros de Abril se mueven ya con más agilidad y algunos individuos se les ve ir aumentando de tamaño en tanto que otros permanecen todavía en el letargo, y á mediados del mismo toda la muchedumbre se ha puesto en completa actividad, si bien no todos están igualmente adelantados; habiendo cambiado el color que tenian por un amarillo claro. Son curiosísimas bajo este punto de vista las observaciones de M. Faucon, observador experimentado é inteligente, que ha seguido las fases por que pasa el insecto desde el mes de Marzo hasta Octubre, de las cuales se deducen consecuencias de gran valor y se ponen de relieve la prodigiosa multiplicidad de este parásito, especialmente en Julio, Agosto y Setiembre.

CAPÍTULO II.

Daños que ocasiona la Phylloxera.

No vacilamos en afirmar que la *Phylloxera* hubiera pasado desapercibida para la mayoría de los hombres, envuelta en los misterios de su pequeñez á no ser por sus desastrosos efectos para la agricultura y por los males sin cuento que lleva al país que elige para habitacion. Sólo algun que otro entomólogo tendria conciencia de la existencia de

este microzoario; pero hoy nadie ignora que la *Phylloxera* existe, todo el mundo la conoce, ya que no por sus caracteres y modo de ser, al ménos por su nombre y por sus daños.

Por este concepto se ha sobrepuesto en importancia á sus afines los pulgones, tan perjudiciales á las plantas hortícolas y de jardin, y ha dejado atrás á la langosta, la mayor de las calamidades que asolaba nuestros campos. Donde el parásito en cuestion se implanta, las fortunas vacilan, el grande propietario y el pequeño ven comprometidos sus capitales, la industria teme por la desaparicion de una de sus primeras materias, el comercio se resiente, y el jornalero se aterra ante la idea de que pueda faltarle un dia el trabajo con que ganar el sustento para su familia.

Por tan pequeño insecto se invoca á los hombres de saber, se reunen en congreso las eminencias de la ciencia, y las naciones todas se apresuran á aquilatar sus conclusiones para traducirlas en leyes y evitar el mal en lo posible.

¿Qué daños ocasiona, pues, la *Phylloxera*, que envuelve un problema social tan complejo y produce tan honda perturbacion al país? El aniquilamiento de la vid, la muerte de la más preciosa planta de nuestra agricultura. El mal que acarrean los pulgones, el piral, la langosta y otros insectos, son grandes, terribles, pero al fin pasajeros, porque sólo atacan á la cosecha de un año; mas el que ocasiona la *Phylloxera* se lleva tras de sí la produccion quizás de cincuenta años, más el capital acumulado que representa la cepa.

El parásito ataca á la víd en sus dos órganos más esenciales, las hojas y la raíz, y esto lo verifica durante sus tres estados de larva, hembra aptera y hembra alada. Prescindimos de considerar tambien aquí los séres sexuados porque ellos no se alimentan, como lo comprueba el carecer de trompa y estómago.



Lámina 5.ª—Hoja de vid atacada por la Phylloxera vastatrix.

Vive sobre las hojas siempre, el insecto alado, y transitoria ó accidentalmente en Europa los otros dos estados, y claro está que sintiendo la necesidad de alimentarse chupan el jugo de dichos órganos y de las yemas, siéndoles imposible herir otros sitios del vegetal, por la debilidad de su chupador.

Estas picaduras (Figura 5.ª) ocasionan verdaderas lesiones á la planta y producen la irritabilidad de los tejidos parenquimatosos, interesando á la celdilla, elemento primordial de la vida vegetativa; pero á pesar de esto no puede atribuírsele gran importancia á estas heridas, tanto por la existencia fugaz y pasajera del insecto alado sobre la hoja, cuanto por lo avanzado de la época en que las producen, próxima ya á la de maduracion de la uva y á la caida de aquella.

De mucha más gravedad y de peores trascendencias son los trabajos que ántes y al mismo tiempo se hallan operando insidiosamente la larva y la hembra aptera en el sistema radicular, cuyos resultados son la muerte del arbusto.

Desde primeros de Abril poco más ó ménos, fecha en que las larvas se despiertan del letárgico sueño en que las sumió el invierno, comienzan á clavar su aparato chupador en las raíces, mostrando una gran preferencia por las más tiernas, que van á buscar á todas las profundidades.

El resultado de estas heridas es la alteracion inmediata del sitio en que se producen, traduciéndose en un abultamiento (Figura 6.ª) ó intumescencia, blanquecina primero, más tarde amarilla, y por último parda. Como son muchas las picaduras que al mismo tiempo practican, son muchas tambien las ampollas que se originan, y las raicillas afectan como consecuencia un aspecto moniliforme con elevaciones y depresiones. Entre ampolla y ampolla queda, pues, una angostura originada por el apretamiento de los tejidos, que dificulta en gran

escala el paso de la savia. Sobre las raices más gruesas se nota tambien la existencia del parásito, hallándose á veces en cantidad considerable, formando manchas amarillentas de grandes dimensiones llamadas Colonias. (Figura 6.ª



Figura 6.ª—Raiz atacada por la Phylloxera vastatrix.

Este estado morfológico del sistema radicular excita considerablemente sus funciones biológicas

acumulando materia amilácea al sitio de la picadura; y, como por otra parte, la ascension de la savia y la trasvasacion de los jugos se verifica con dificultad, quedan estos detenidos, la descomposicion se origina, y como resultado inmediato la muerte de la raiz y de la planta.

Análogos en un todo á los de las larvas son los efectos que producen las hembras apteras.

La presencia de la *philloxera* en una comarca se refleja por el color amarillo de las hojas de la vid, pero este signo no es bastante para afirmar que la enfermedad que la cepa manifiesta sea ocasionada por ella. Es necesario examinar las raíces y ver si realmente existe el parásito.

La propagacion del mal es dependiente de la multiplicacion del insecto, y dicho se está que si éste se multíplica fabulosamente, como sucede con la *phylloxera*, el mal se propagará en la misma proporcion.

Esta es una ley general de la vida inherente á su propia conservacion, y en ella se fundan los gravísimos males que puede acarrearnos la plaga. Sólo así se explica bien cómo en tan corto tiempo ha podido invadir comarcas tan extensas como las del Mediodia de Francia.

CAPITULO III.

Orígen de la plaga.

El comercio que las naciones de Europa sostienen con los Estados-Unidos respecto á los productos

vinicolas, fué causa de que por los años de 1858 á 60 se introdujesen en Inglaterra, Irlanda, Francia, Portugal, Hungría, Austria y en algunos viveros de Alemania, plantas, sarmientos, barbados y púas de vides americanas que por su rápida vegetacion y frondosidad fueron muy buscadas; desde entónces la *phylloxera*, tan poco exigente respecto á las condiciones del terreno y tan terrible en su fecundidad, no ha abandonado á Europa, y el hombre imprudentemente se encargó de esparcirla distribuyendo y propagando por todas partes las plantas infestadas.

El orígen y los principales medios de trasporte del insecto no son dudosos. La enfermedad importada de América se estiende en todos sentidos por el comercio, y es una vulgaridad suponer que las viñas florecientes y en buen estado se hallen libres del parásito, pudiéndose asegurar, como lo hizo el Congreso phyloxérico de Lausanna. *«Que no debe atribuirse al mal estado de vegetacion de las vides la aparicion de la philloxera, que las sanas y fuertes sucumben lo mismo que las pobres y enfermas, y que el parásito, causa incontestable de la enfermedad actual, ha sido importado sin ningun género de duda por el comercio que América sostiene con el continente europeo.»*

CAPITULO IV.

Importancia del mal.

No es necesario considerar lo ocurrido en Francia y otros países, para convencerse de que los ma-

les causados por el microscópico insecto llamado *phylloxera* son terribles; la miseria bajo todas sus formas alcanza á todas partes; pues con la ruina de las viñas, que es su consecuencia, se experimentan sufrimientos físicos y morales irreparables. El triste espectáculo que ofrecen los pueblos del Mediodía de Francia, ántes tan florecientes y ricos y hoy devastados y arruinados, dejan en el ánimo tristísima impresion; imposible es no estremecerse al pensar en su porvenir, y causa profundo dolor contemplar las ruinas aun recientes de tantas viñas, poco há florecientes, y de las cuales sus propietarios tanto se prometian y esperaban en años sucesivos.

Ante cuadro tan triste y desconsolador, el ánimo más tímido no puede ménos de aprestarse á la lucha y trabajar segun sus medios para proteger y amparar el patrimonio de tantos infelices que, á fuerza de laboriosidad y constancia, se habian creado una propiedad hoy desolada é improductiva; pues si en algunos casos la variacion de cultivo puede tener lugar, en otros, por desgracia los más, ya sea por la naturaleza y configuracion del terreno, ya por otras causas que no hemos de examinar ahora, no es posible hacer esto.

Esto origina oomo consecuencia, paralizacion de trabajadores, ruina de propietarios, y por ende emigracion de unos y otros en busca de lo que en la localidad no encuentran.

¡Cuántas familias acomodadas ya, y que por efecto del parásito experimentan necesidades y sufrimientos sin cuento!

Por último, si el vino, indispensable en cierta

proporcion á la salud y vigor de la clase proletaria, falta, ó solamente disminuye lo bastante para que se encarezca este artículo, será de temer que el trabajador, no pudiendo adquirirlo, se entregue á las bebidas artificiales, malsanas casi siempre, ó á los alcoholes, lo que ocasionará enfermedades y como consecuencia degeneracion de la especie.

Tal vez se nos acuse de exagerar; á los que tal piensen, no tenemos más que recordarles la decision que el Congreso ya citado, adoptó sobre este punto, diciendo que: Las consecuencias de la enfermedad de la viña son: «*La ruina* y *la miseria, la emigracion ó desmoralizacion en ciertos sitios, y por último, muy probable en ciertos paises el embrutecimiento por los alcoholes, y como consecuencia de este hecho la degeneracion de la especie.*»

Háse dicho por algunos, pero sin razon fundamental, que el mal desapareceria como tantos otros con el tiempo; pero aparte de que no hay *razon alguna* que así lo confirme, la esperanza no es nada halagüeña, pues si se va despues de haber destruido todos los viñedos, no sé qué se iba ganando. Lo cierto es que se sabe cómo ha venido, pero no cómo se irá.

La profundidad á que este parásito puede vivir y reproducirse, y como consecuencia los medios de que dispone para sustraerse á influencias deletéreas, climatológicas ó atmosféricas, la indiferencia para él de un gran número de agentes mortales para otros, la tenacidad á la vida que posee en alto grado bajo diversas formas, las facilidades que da la partenogénesis á su asombrosa multiplicacion,

los mil medios de que dispone para proporcionarse siempre alimento suficiente, la pequeñez, por fin. que le consiente esconderse en todas circunstancias. son tristes consideraciones que no permiten esperar que se vaya por sí sólo.

Mientras exista una *phylloxera* y una vid, la enfermedad subsistirá sin que haya razon para lo contrario.

La ciencia, desgraciadamente, conoce pocos ejemplos de séres tan robustos y fecundos como la *phylloxera*; que hayan, sin razon aparente, desaparecido por completo.

Es preciso, pues, no confiar, contribuir cada cual por su parte á su destruccion, y no dormirse soñando halagüeñas esperanzas, de todo punto irrealizables; hay que oponerse por todos los medios imaginables á la plaga, uniéndose en todas partes para que la accion sea general.

CAPITULO V.

Propagacion de la plaga.

Por el comercio.

Hemos dado á conocer el orígen de la plaga, y vamos á ocuparnos ahora de su propagacion.

No es posible dudar de la posibilidad de trasportar gérmenes del insecto por el comercio de productos de las viñas. Una sola *pkylloxera* ó un huevecillo de esta, pasa desapercibido, y es lo bastante para infestar un país. Numerosos hechos confirman

la persistencia de la vida de la *phylloxera* en restos de vides aisladas, y es asimismo incontestable que el insecto se propaga mucho más pronto y más lejos por medios artificiales, que por las emigraciones naturales de éste; existen muchas regiones aisladas que hubieran escapado tal vez al insecto si el comercio no se hubiera encargado de introducir los gérmenes del mal.

Segun las condiciones en que se ha introducido el insecto, la infeccion ha sido más ó ménos rápida. En muchos casos, hasta *cinco años* despues de la importacion de plantas exóticas *phylloxeradas* en una localidad, no se ha presentado la enfermedad en las vides indígenas de los alrededores.

En los casos de infeccion por cepas exóticas en terrenos despoblados, suele acontecer, que la propagacion se retrase á las viñas próximas, ya por diversos obstáculos naturales, como cordilleras, etc.. ya porque se encuentren á grandes distancias de los piés *phylloxerados*. Por el contrario, cuando la infeccion se verifica con barbados entremezclados con vides indígenas, la enfermedad se declara mucho más rápidamente, bastando en la generalidad de los casos tres y aun dos años solamente, como ha sucedido en Málaga.

Fácilmente se comprende que el insecto, puesto en contacto directamente con el suelo de una viña, pueda desde el año siguiente, multiplicarse y esparcirse suficientemente para que á los dos años se presenten cepas enfermas.

De lo expuesto se deduce, lo necesario que es *ejercer á tiempo y continuadamente una activa vigi-*

lancia sobre todos los productos de importacion vinícola, cualquiera que ellos sean, por lo cual casi todos los países han acordado que, á excepcion del vino y de las pasas, los diversos productos de la viña podian favorecer la difusion de la enfermedad, y han prohibido la entrada de ellos y de los tutores, y hasta de la tierra proviniente de viñas contaminadas, llegándose en algunos, y no tal vez sin fundamento, á impedir la importacion de todo género de árboles, arbustos y cualesquiera otras plantas vivas.

Sabido es, en efecto, que la *phylloxera* de la vid, principalmente bajo su forma radicícola, puede, accidental ó temporalmente, encontrarse en raíces de vegetales que no sean vides, como las que se hallen próximas al lugar infestado, y puede ocurrir que con el cepellon se arranquen restos pequeños de vides ó el mismo terreno que contenga gérmenes peligrosos.

No quiere decir esto que la *phylloxera* de la vid pueda nutrirse y desarrollarse sobre otros vegetales, sino que es posible que en ciertos casos pueda penetrar en un lugar ó país adherida á otras plantas.

Debe tambien cuidarse con una vigilancia constante é inteligente, que los mismos propietarios ó trabajadores no conduzcan involuntariamente el dañoso insecto, bien por medio de la tierra adherida al calzado, bien por la unida á los aperos de la labor.

En cuanto á las hierbas y á los restos de las viñas, lo mejor es quemarlas en el mismo lugar, por

lo ménos en las viñas enfermas ó inmediatas á la plaga, para evitar la propagacion artificial.

Las formas del parásito más fácilmente trasportables son, por órden decreciente de su importancia, las siguientes:

Insecto radicícola, huevo de invierno, el *de las agallas*, y los *huevos de los alados.*

Por las vias naturales.

Tres son los medios naturales que el insecto tiene de propagarse.

1.º Trasporte por la via aérea por medio del insecto alado.

2.º Por el suelo alrededor de su punto de ataque.

3.º Por las condiciones del medio sobre el desarrollo del insecto.

No es posible limitar la extension del trasporte por las corrientes aéreas, pues segun la intensidad de estas, obrando sobre el ala del enemigo de la vid, como sobre otros insectos, las distancias que puede franquear son muy distintas; sin embargo, hasta ahora no ha sido posible hacer constar de un modo indiscutible que el parásito por las vías puramente naturales pueda esparcirse más allá de 30 ó 40 kilómetros.

Es decir que la phylloxera no puede, librada á sus propias fuerzas y en una atmósfera tranquila, franquear grandes espacios; pero el viento puede trasportarla á grandes distancias.

Cuanto á los obstáculos que la configuracion del

suelo puede oponer á la difusion de la enfermedad por las vias aéreas, la opinion general es, que *una cadena de montañas alpestres y con grandes espacios despoblados y desprovistos de viñas, presenta una barrera infranqueable al insecto.*

La *phylloxera* aptera, *radicicola*, se esparrama por las raices poco profundas, muchas veces por la superficie del suelo; pero *en todo un año no puede alcanzar mayor distancia de* 10 *á* 15 *metros de rádio del punto ó foco de infeccion.*

Ciertas condiciones del terreno y del cultivo pueden retardar la difusion del parásito subterráneo, y detener el curso de la enfermedad, así por ejemplo, un suelo compuesto de arena fina, puede oponerse á los movimientos del insecto; la plantacion espaciada hace retrasar y dificultar el trasporte del pulgon de una cepa á otra; y por último, un gran desarrollo del tronco, y por consiguiente de las raíces, permite que la planta resista más tiempo al mal.

Respecto de la influencia de las circunstancias y de las condiciones del medio en que se desarrollan, se sabe que, *las condiciones atmosféricas de una localidad, pueden detener la marcha del mal, y que una latitud septentrional, retrasa más ó ménos el desarrollo de la plaga, reduciendo la duracion de la extension de actividad del insecto; pero no privándole por completo de la facultad de propagarse de un modo peligroso.*

Dos casos se deben considerar, bien diferentes por cierto: las condiciones atmosféricas variadas y variables de diversas localidades bajo una misma

latitud; y las condiciones del medio en diversas regiones bajo latitudes diferentes.

En el primer caso, hay que tener presente, no sólo las condiciones de *sequía* y *de humedad*, cuyos efectos varían mucho con la naturaleza del suelo, sino *la direccion general de los vientos dominantes durante la época del desarrollo*, pues de ellos y de la configuracion del terreno, depende que los insectos vayan hácia nuevas viñas, ó, por el contrario, á otros cultivos distintos de la vid, y como tal, impropios á la subsistencia del insecto.

En el segundo caso, ó sea la influencia directa de las latitudes y los climas en el desarrollo y vida del insecto, nada puede decirse seguramente; la ciencia no ha podido hasta ahora fijar esta cuestion de un modo concreto; así es que es aventurado el decir si el insecto puede ó no vivir en tal ó cual region, y pruebas bien recientes y tristes tenemos por cierto de esto, pues pocos meses hace aseguraba el señor Magriñá que la *phylloxera* no llegaria á España.

La plaga es tanto más grave, y se esparce tanto *más pronto, en aquellas regiones de buena estacion, donde la fase de actividad del parásito es más larga y más favorable al insecto*; de lo que se infiere que el mal, al principio latente, toma un desarrollo tanto más rápido cuanto mejores condiciones locales encuentra para la multiplicacion del parásito bajo todas sus formas.

La hoja de las vides europeas, es sabido que se prestan peor á la formacion de agallas que las de plantas americanas; pero aun la ciencia no ha podido apreciar bien el valor de esta diferencia, ni

pueden decirse los resultados que de ella se obtengan; solo sí debemos consignar aquí una cuestion importante suscitada con motivo de los diferentes modos de reproduccion del insecto, y es *la de averiguar si la especie* Phylloxera vastatrix, *puede prescindir para siempre de la intervencion del huevo de invierno, que vivifica por la union de los sexos la fecundidad de las otras formas, ó si le bastaria la facultad partenogenésica de que se haya dotado el radicícola.*

Cuestion es esta importantísima bajo dos puntos de vista:

1.º Por la intervencion del hombre en los tratamientos y como consecuencia la influencia de las latitudes del lugar en que se encuentra la plaga, y

2.º Porque, ya por efecto de circunstancias naturales, ya por esfuerzos del hombre, pudiera lograrse aislar bajo del suelo el radicícola, y dejarlo entregado á sus propias fuerzas y privado siempre de la vivificacion. por la union de los sexuados y no pudiendo sostenerse, desapareceria.

Muchas observaciones inducen á suponer, que en diversas especies de insectos, la fuerza partenogenésica decrece poco á poco si no es renovada de tiempo en tiempo y sostenida por la intervencion de un principio regenerador, que la naturaleza previsora coloca siempre á su lado.

Ls experimentos del profesor Balbiani, que ha visto disminuir gradualmente el número de tubos ovigeros, en las generaciones sucesivas de hembras virgenes aisladas, y las observaciones de M. Marés, que tambien ha visto perecer en cuatro años

todas las *phylloxeras* apteras que habia colocado en tres tiestos con cepas, por haberlas privado de la vivificacion del huevo de invierno, parecen resolver la cuestion; sin embargo, á estos hechos, ha opuesto Lichtenstein otros que dice ha observado en pedazos de raíces aislados, en los cuales se ha verificado la multiplicacion indefinida de la forma *vírgen* subterránea, por espacio de más de tres años.

Vése, pues, que aun nada hay seguro respecto á esta cuestion, que seria importantísimo aclarar: lo único que se sabe es: 1.º Que puede haber una reduccion en ciertas localidades en la produccion de los alados, por las condiciones climatológicas, y como consecuencia en los huevos de invierno al aire libre. 2.º Dificultad general en la formacion de las agallas en las hojas de plantas indígenas, y de consiguiente invasion más activa de las raíces por los descendientes directos, pero reduccion de sexuados.

CAPITULO VI.

Epocas más propicias para combatir la plaga.

La presencia de la *phylloxera* en las raices de las vides se traduce ordinariamente por ciertos síntomas, ya exteriores, ya subterráneos, y la enfermedad resultante, presenta distintas fases ó grados que, segun las condiciones, se suceden más ó ménos rápidamente, ocasionando como consecuencia en un plazo mayor ó menor la muerte.

Raras veces la invasion de las raices de una

plantacion puede reconocerse exteriormente al primer año; desgraciadamente lo más general es que se aperciba uno del mal cuando ya está tan extendido, y es tan grave, que la destruccion completa no se hace esperar.

En el segundo año la enfermedad puede, segun las condiciones sean más ó ménos favorables al insecto ó á la viña, caminar más ó ménos rápidamente. Algunas viñas en el Mediodía de Francia han sucumbido en dos años, otras han resistido cinco ó seis y aun más. En condiciones generales, parece que bastan cuatro años al parásito, para matar una planta, aun cuando esto siempre dependerá, volvemos á repetirlo, de otras circunstancias, como son: la edad de las cepas, su desarrollo y la naturaleza misma del terreno, que segun sea más ó ménos compacto, así acumulará más ó ménos las generaciones del parásito sobre un punto, ó por el contrario, permitirá que se desparrame más fácilmente por las raíces de las cepas próximas.

Los primeros síntomas de la enfermedad, los que no dejan lugar alguno á la duda, son las *hinchazones amarillentas* que al principio sólo se presentan en las raicillas casi superficiales, y que á poco tiempo profundizan cada vez más y son originadas por las picaduras y succiones del insecto radicícola. Estas hinchazones mórbidas, son de color amarillo cuando frescas, y pardas en su descomposicion: miden uno y hasta dos centímetros de longitud y afectan en algunos casos la forma de *U*.

Bajo la accion del parásito se observa sucesivamente:

1.° La hinchazon de la *cabellera* de las raices, órgano principal de nutricion de la planta,

2.° Descomposicion de las vejigas, adquiriendo un color parduzco.

3.° Desecacion y desaparicion gradual de las raices de diferenres tamaños, entumeciéndose é hinchándose por partes, mostrando en varios puntos ampollas, desecacion de la corteza que se desprende en escamas negruzcas, y que originan la muerte.

Al mismo tiempo que las raices desaparecen, el desarrollo exterior de la planta disminuye considerablemente, y se ve decrecer á la vegetacion alrededor de las cepas primeramente atacadas. Lo general es que desde el segundo año, los brotes de la cepa sean ménos vigorosos, pero las hojas continúan verdes y la fructificacion aun se verifica. En el tercero, los brotes son muy reducidos, las hojas se vuelven amarillas, se retuercen, y el fruto no aparece; por último, al cuarto año, las cepas no dan renuevos y presentan en su parte media una mancha negra que indica siempre la presencia ya anterior de la *phylloxera*, y que va en aumento de la circunferencia al centro, aun en las mismas cepas atacadas, indicando que el mal ha ido irradiándose en sentido opuesto, ó sea desde el centro ó punto medio á las cepas inmediatas.

Cuando el mal llega á este período, es tanto más terrible, cuanto que seguramente existen ya nuevos focos de infeccion en la viña. Una ligera inspeccion de los alrededores de estas cepas muertas, ofrece á la vista vides amarillentas, pobres en vegetacion;

que tienen ya sus espongiolas ó raicillas hinchadas y amarillentas, como prueba de la realidad del mal.

De lo que acabamos de exponer se deduce, que el mal afecta dos fases; la primera bajo del suelo y la segunda en el aire; aquella representa el ataque del formidable insecto, ésta la marcha progresiva del victorioso pulgon, sus medios de trasporte y los artificios que emplea para establecer su ataque.

Difícil es oponerse á la invasion de un enemigo tan diminuto y terrible como la *phylloxera*, y que desgraciadamente en la mayoría de los casos, no se le reconoce por el propietario de la viña, sino cuando ya el mal no tiene remedio; por eso es necesario la inspeccion constante é inteligente, para sorprender al voraz insecto desde el primer momento, y declararle la guerra sin tregua ni descanso para destruirle y aislarle por completo.

La intervencion del hombre, puede tener lugar en las tres formas importantes del parásito, *radicícola, alado* y *sexuado,* pues el de las agallas hasta ahora no se ha presentado en Europa.

El deshove varía mucho segun las localidades; dura desde los últimos dias de Junio á los primeros dias de Octubre en climas cálidos, y tiene lugar desde la última semana de Julio hasta fin de Agosto ó primeros de Setiembre, en los frios; siendo la época del nacimiento de las larvas del huevo de invierno, variable con las localidades, los años y las circunstancias, desde mediados de Abril á mediados de Mayo.

La intervencion del hombre puede verificarse en dos circunstancias distintas, aunque íntimamente

unidas: en la *curacion* de las viñas enfermas, y en la *proteccion* de las que aun no han sido atacadas; y en cada uno de estos casos, precisa saber cuáles son las épocas oportunas para obrar, y cuáles los *medios* que deban emplearse.

Es evidente que la época mejor, seria aquella durante la cual, se pudieran destruir á la vez y en breve espacio, los gérmenes perniciosos subterráneos y aéreos, sorprendiendo al insecto cuando sus fuerzas se hallan reconcentradas en un punto fácilmente atacable.

Sucede generalmente, segun reconoció el Congreso de Lausanne, *que en cada nueva invasion del insecto, existe un período de incubacion de la enfermedad, durante la cual el insecto se multiplica y esparce más difícilmente que en los antiguos focos de donde proviene.* Este período es tanto más largo, cuanto ménos apropiado sea para el insecto el clima, terreno y demás circunstancias, *por lo cual, durante este primer período de la enfermedad en estado latente, si puede decirse así, es cuando más conviene intervenir para luchar ventajosamente.*

Pero desgraciadamente, para reconocer la presencia del parásito, preciso es una vigilancia tan activa como inteligente, y es necesario examinar repetidas veces las raicillas poco profundas, donde el mal principia á desarrollarse, pues solamente por los caractéres exteriores, no es posible, sino casual, poder fijar la invasion del destructor pulgon.

En las localidades donde se cavan anualmente las viñas, los trabajadores, una vez instruidos, podrian descubrir en algunas ocasiones la invasion

de la plaga, y de ese modo el momento oportuno para su destruccion, por lo cual se ve lo conveniente que es propagar los conocimientos sobre asunto de tanta trascendencia, tanto más, cuanto que si fuera posible reconocer siempre al insecto desde el principio de su invasion, la mitad del camino para su destruccion estaba andado, debiendo tenerse presente que, *tanto más seguro y pronto será el resultado que se obtenga, cuanto más tiempo medie desde el descubrimiento del insecto á la epoca de su puesta ó deshove.* Si el individuo que proviene del huevo de invierno se subiese en nuestras vides á las hojas, como sucede en las plantas americanas, y si sus descendientes no penetrasen en el interior del suelo, hasta despues de haber vivido más ó ménos tiempo en las agallas de las hojas, la infeccion podria evitarse, arrancando y quemando las enfermas; pero desgraciadamente no sucede esto, y la invasion del insecto, ántes de que penetre en el suelo, no puede reconocerse más que, por la presencia del huevo de invierno, que es dificilísimo observar, por encontrarse en la mayoría de los casos oculto bajo la corteza del tocon de la cepa.

Hasta ahora, en Francia especialmente, el tratamiento tóxico subterráneo, se ha aplicado ó bien ántes, ó despues del período de actividad de la vegetacion de las viñas, fundándose para ello en dos consideraciones atendibles; en esas épocas la circulacion se halla paralizada y la vid es más resistente, y además no existen huevos en las raíces, siempre más difíciles de destruir que el insecto.

Aparte de esos dos fundamentos en que se apo-

yan los trabajos de invierno, puede decirse tambien que existen otras razones que lo aconsejen, como son: la *sensibilidad y relativa tranquilidad del insecto en esta época, y la accion más prolongada de las sustancias tóxicas.*

Admitiendo, como es preciso hacerlo, que las sustancias tóxicas empleadas, obran por el desprendimiento de gases ó vapores que destruyen el insecto, fácilmente se comprenderá que es preciso evitar durante los calores de la primavera y estío el empleo de esta sustancia, pues volatizándose con suma rapidez, apénas dan tiempo á ponerse los vapores en contacto con el insecto.

La *phylloxera* resiste mejor el frio que el calor, aun cuando no está completamente determinado el máximun, lo único que hay de cierto es que, los insectos y los huevos mueren con una temperatura de 50° y de —10°.

Suele tambien decirse que la lluvia y la humedad, son causa de que la *phylloxera* penetre en las raíces á mayores profundidades; ciertamente que á poco de una lluvia abundante, los parásitos son difícilmente reconocibles en las raíces someras, miéntras que en las profundas se ven con toda facilidad; pero sin negar en absoluto la posibilidad de que algunos individuos desciendan, conviene hacer notar, como dice el doctor Fatio, que la tierra unida á las raíces humedas, impide ver los parásitos que allí existen, y que es fácil poner de manifiesto despues de la desecacion. (1)

(1) *Etat de la Question Phylloxerique en Europe en* 1877 par Le Dr. Víctor Fatio.=Geneve.=pág. 59.

El doctor Fatio opina tambien, que es de gran importancia, *la época del desarrollo de las ninfas que originan los alados bajo del suelo*, creyendo que es el momento propicio para combatir el parásito destructor, diezmando á la vez los individuos provinientes del huevo de invierno, y los alados destinados á extender las conquistas de la especie.

Gran importancia tiene, en efecto, impedir la huida de los insectos alados que originan el huevo de invierno; pero tambien es preciso atacar al parásito cuando no existen huevos en el suelo; por eso se ha convenido en recomendar los tratamientos en dos épocas.

Operaciones repetidas durante las estaciones invernales y estivales deben completarse de un modo útil, miéntras no se encuentre un remedio capaz de destruir los parásitos, bajo cualquier forma en que se encuentren.

Por el tratamiento de *invierno* se limpia la viña enferma, de un número considerable de parásitos y se la permite robustecerse más.

Por el de *verano*, se circunscribe la plaga y se protegen los viñedos inmediatos y aun intactos.

Dos clases de tratamientos preventivos deben distinguirse: los que se verifican en la vegetacion aérea en viñedos atacados ó invadidos, y los que se practican con objeto de preservar del contagio á viñas sanas, aunque expuestas al mal.

Los primeros son indispensables, los segundos beneficiosos.

Es de suma importancia, operar en épocas en que los gérmenes aéreos se encuentren ya en su sitio ó

sea en las raicillas, sobre todo en aquellos lugares en que los huevos de invierno que los originan sean abundantes, por lo cual, *la época más favorable para aplicar un remedio eficaz contra los insectos subterráneos, debe ser aquella en que ya no existan gérmenes peligrosos ó huevos de invierno en la parte aérea de los vegetales; por consiguiente la más apropiada será la inmediata á la internacion subterránea y anterior á la huida de los alados.*

Esta época favorable, es la de mediados de Mayo á mediados de Junio, más temprano ó tarde, segun las regiones invadidas, sean más ó ménos meridionales, y advirtiendo, que no deben limitarse los remedios á las cepas invadidas, sino que es necesario extenderlos á una zona de seguridad tanto más extensa, cuanto mayor sea el espacio invadido y el tiempo que lleve de duracion la plaga.

CAPITULO VII.

Diversos tratamientos para combatir la plaga segun las condiciones y circunstancias.

Ante todo es preciso, como acordó el Congreso de Lausanne, que los remedios se pongan en ejecucion en todos los puntos ó lugares infestados; es decir, que sean generales y constantes, pues sin esta condicion, los resultados siempre serán inciertos, miéntras que haciéndolos al mismo tiempo, se logrará que el estado y desarrollo del parásito sea el mismo.

Arranque.

El arranque de las cepas *philloxeradas*, puede considerarse bajo dos puntos de vista igualmente útiles, pero distintos: *como medios de preservacion* para las vides próximas á las infestadas, y como *condicion necesaria para la creacion de un viñedo destruido.*

El arranque debe hacerse:

1.º *Cuando la invasion es reciente y está limitada dentro de una grande extension, especialmente si está probado que el insecto se encuentra allí por medios artificiales y que el foco conocido más próximo se encuentra á gran distancia*, como sucede en Málaga.

2.º En los casos que se trate de viveros ó plantas tiernas de vides.

Para preservar del contagio á las viñas próximas es necesario, *quemar inmediatamente en el mismo lugar del arranque el tronco, raíces, hojas*, etc., y *desinfestar los hoyos.* Además, para purificar el terreno, ya sea para utilizarlo de nuevo, ya para preservar las cepas inmediatas, es preciso *desinfestar completamente el suelo removiéndolo profundamente y por medio de sustancias tóxicas,* que luego daremos á conocer.

Los arranques, deben hacerse con todo cuidado, para que no quede enterrada parte alguna del vegetal, cuidando por espacio de *dos años*, por lo ménos, de examinar cuidadosamente los hoyos, para ver si existen restos de raíces, que conserven gérmenes peligrosos, destruyéndolos en el acto.

El Dr. Fatio ha visto en Pregny, ninfas próximas á trasformarse en insectos alados, sobre restos de raices olvidadas en el suelo hacia diez meses, á pesar de haber recibido el terreno dos capas de lechada de cal.. M. Gaston Basille refiere, que ha encontrado *phylloxeras vivas* en trozos de raíces en hoyos de tres años de fecha. Por último, en el Otoño del pasado año (1877) M. J. Roulet, encargado de los trabajos *phylloxéricos* en el canton de Neuchatel, ha visto en raíces de vides olvidadas, multitud de parásitos en un terreno destinado al cultivo de la patata desde hacía un año, por haber tenido que arrancar la viña á causa de la invasion; demostrando este hecho que el peligro subsiste aun cuando no existan vides.

El arranque presenta varios inconvenientes, como son los enormes *gastos* que ocasiona y la *inutilidad* del sacrificio, salvo en determinados casos, como los que hemos expuesto; así es que no puede aconsejarse en localidades vinícolas há tiempo invadidas, en las cuales la enfermedad ha podido propagarse por medios naturales; sólo debe emplearse esta medida radical y costosa, en las invasiones recientes, limitadas, originadas por vías comerciales y distantes de los grandes centros *phyloxéricos.*

Diversos remedios.

Sumersion prolongada de otoño.—Una capa de cinco centímetros de agua próximamente, por espacio de 40 ó 50 dias por lo ménos, segun experiencias hechas por M. Faucon en ciertos parajes

bajos y llanos del Mediodía de Francia, permite el desarrollo y conservacion de las viñas siempre que, se renueve anualmente el procedimiento. Desgraciadamente en pocos sitios ó localidades podrá seguirse este tratamiento, por falta de condiciones apropiadas; además, en algunos casos se ha observado que, ya sea por efecto de que algunos huevos han conservado su facultad germinatriz, ya porque se encontrasen en partes altas de la cepa á donde el agua no ha llegado, era preciso repetirse este remedio enérgico frecuentemente, y exponer como consecuencia el suelo á un empobrecimiento total.

Plantas intercaladas repulsivas ó atractivas.—Las plantas repulsivas por su olor, como el ajo, la belladona, valeriana, manzanilla, etc., no han producido ningun resultado satisfactorio; y respecto á las propiedades atractivas de algunas otras, como el maíz rojo, por ejemplo, y el anana, tampoco han dado ninguno.

Enemigos naturales de la phylloxera.—Hasta ahora las observaciones no consienten atribuir gran importancia al sistema de defensa por los enemigos naturales, á pesar de que actualmente este procedimiento, tenga partidarios en Alemania y en los Estados-Unidos (1).

Multitud de pequeños insectos y aracnidos, particularmente de los acarios, pueden atacar la *phylloxera* ya al aire libre, ya en la tierra bajo el estado de alado ó de agalla, en las hojas y el tronco, y en el de radicícola en las raices.

(1) El doctor Blankenhorn en Alemania y el profesor Riley en América.

En el número de los enemigos de la *phylloxera*, sobre todo aéreos, se citan: entre los coleópteros, los *scymus*, y larvas de *coccinella*; entre los dípteros, los *syrphus* y larvas del *hemerobes*; entre los himenópteros, los *aphidius* y *crabronites* y otros. Por último, tambien se citan algunas especies de aracnidos, que tejiendo y extendiendo numerosas telas en las viñas, detienen y sujetan una porcion de alados, ya en su marcha y regreso.

Como enemigos subterráneos del parásito radicícola, se citan tambien algunos, aunque pocos, porque siendo mucho más difíciles las observaciones, no han podido multiplicarse los hechos; sin embargo, se cuentan en este número algunos hoplophoridos que existen en los dos continentes, especialmente el *hoplophora arctata*, algunos acarios *tyroglyphes*, y entre ellos el *tyroglyphus phylloxeræ*, á los que Planchon agrega una especie del *hypopus* particular.

Si es fácil probar que tal ó cual especie de las citadas, ó las que en lo sucesivo se descubran, pueden atacar la *phylloxera* en ciertas condiciones, es muy difícil demostrar que se nutra exclusivamente del pulgon voraz; pero aun dado caso que fuera así, ¿es posible suponer que una especie cualquiera pueda nunca consumir por completo á la que le debe servir de alimento, para destruirse á sí propia?

Abonos.—Los abonos, aun los más poderosos, no pueden curar la enfermedad. Indiferentes al parásito, no impiden el que éste ataque á las cepas, por buena que sea su vegetacion; todo lo más contribui-

rán á que la planta resista mejor; é importa consignar esto, porque muchos agricultores confian demasiado en los abonos.

Enarenar las viñas.—Fundándose en la influencia que los terrenos arenosos hemos dicho que ejercen en la progresion del parásito, se ha ensayado en algunas localidades enarenar las viñas, como medida de proteccion y curacion; pero aparte de que los resultados no han correspondido á las esperanzas, este método sólo en casos especiales podria tener aplicacion.

Háse propuesto tambien, no labrar los viñedos como remedio al mal, aunque es sabido cuán pronto perecen las vides, cuando se ven invadidas por una vegetacion silvestre; y no pueden comprenderse las ventajas de este medio, como no sea, para dificultar que las larvas penetren por el pié de las cepas á las raices, y esto difícilmente se conseguirá.

El colocar las cepas á grandes distancias unas de otras, es otro de los medios que se han adoptado para retardar la difusion del insecto por el suelo, y prolongar la existencia de la planta; pero estos medios, lo mismo que la plantacion de vides americanas, como dice el doctor Fatio, no pueden considerarse más que bajo el punto de vista de la reconstitucion de viñedos, pero en modo alguno como remedio para curar las viñas infestadas.

Si aconteciera que el huevo de invierno, se hallara en los brotes anuales, no sería inútil, como medida de precaucion, podar siempre las viñas despues del otoño y quemar en el acto los sarmientos directamente amenazados.

Todos los medios, tales como el *descortezamiento* y aplicacion del vapor á los troncos, están fundados en la destruccion del huevo de invierno; y como hemos dicho ya cuán difícil es reconocer éste, en la generalidad de los casos, tienen que hacerse las operaciones á la ventura, sin verdadero conocimiento de causa.

Por último, tambien se usa como medio preventivo, el más rápido, el más eficaz y el ménos costoso hasta ahora: el empleo del *ácido sulfuroso anhidro*, que, pulverizado al aire libre bajo su propia presion, destruye los *alados* ó los *huevos de estos*. La misma aplicacion hecha directamente sobre el tronco destruye los huevos de invierno.

Todas estas operaciones *aéreas*, si se exceptúa la última, practicadas en los focos ó cepas infestadas, pueden contribuir á disminuir el mal, pero en modo alguno á extirparlo; sin embargo, hasta tanto no se encuentre un tóxico que por su aplicacion subterránea en verano, pueda destruir las larvas, y como tal impedir la formacion del huevo de invierno, no es posible prescindir en absoluto de los medios preventivos, que siempre darán por resultado limpiar las cepas de multitud de parásitos; lo que sí debe hacerse, es estudiar y elegir con toda escrupulosidad el más apropiado á las circunstancias.

Tratamiento de las viñas por sustancias tóxicas introducidas en el terreno.

Ante todo conviene consignar aquí que: *á todo tratamiento subterráneo debe preceder el estudio de-*

tenido de cada localidad, tanto bajo el punto de vista de las influencias climatológicas sobre el insecto, como de la permeabilidad del suelo y del estado en que se encuentren las raíces de las plantas, pues ninguno de los remedios usados hasta hoy, han producido en todos los casos análogos resultados.

Un tratamiento tóxico, para que sea eficaz, *debe ponerse en contacto y en dósis suficiente con el insecto, por grande que sea la profundidad á que se encuentre, y conservar su eficacia por algun tiempo, para destruir despues de su aplicacion, todos los individuos originados por los huevos que no hayan sido destruidos.*

Deben tenerse tambien presentes las épocas que hemos expuesto, guardando siempre la máxima acordada en el Congreso de Lausanne de que: *Todo tratamiento subterráneo, cualquiera que él sea, no producirá resultados completos, sino con la condicion de que se ejecute cuando nó existan gérmenes en la parte aérea de los vegetales, ó bien acompañándolos de operaciones preventivas aéreas, en vista de estos últimos.*

Cinco condiciones principales deben tenerse presentes en todo tratamiento, conocido el terreno y la localidad: *accion mortal* del remedio sobre el parásito, cualquiera que sea la forma en que se halle: *no ser nocivo* para la planta: *difusion* fácil y extensa: *persistencia* de sus propiedades en el terreno, y por último *precio* aceptable con relacion al valor de la viña donde haya de aplicarse.

A pesar de todas estas condiciones, sucede muchas veces, que un remedio excelente en un terreno

dado, puede ser inútil en otro, uniéndose á las dificultades físicas que hay que vencer, las químicas que provienen de las diversas combinaciones de la sustancia con los componentes del suelo.

Muchas son las sustancias tóxicas que hasta ahora se han propuesto, y casi todas, ya por una causa, ya por otra, se han rechazado, reconociéndose solamente, que el insecto perece más pronto por *emanaciones gaseosas*, que por el contacto mismo de los liquidos, y concretándose hoy dia á buscar la sustancia entre los diversos compuestos del *azufre* que obran de un modo tóxico ó corrosivo sobre el insecto.

No nos detendremos á exponer aquí, la lista de los tóxicos que en número mayor de 300 se han propuesto, y que luego han sido rechazados por su ineficacia, sólo nos ocuparemos de los que han producido buenos efectos.

El sulfuro de carbono, mortal sin género de duda para el insecto, sirve hoy de base tóxica en la mayor parte de los tratamientos. Unos siguiendo á Thénard, que desde 1869 tuvo la idea de servirse de esta sustancia, lo aplican sólo, aun á riesgo de matar la vid por una dósis mal entendida; otros, siguiendo á Dumas, lo emplean bajo la forma ménos peligrosa de *sulfo-carbonatos alcalinos* y preferentemente el de *potasa*, porque auxilia á la planta enferma en su vegetacion.

Distintos procedimientos se han empleado, para introducir más ó ménos fácilmente y á mayor profundidad el remedio en el suelo: ó bien se sirven de *palos* ó bastones para hacer hoyos al pié de las ce-

pas y á sus alrededores, introduciendo en ellos la sustancia, ó regando las vides mezclando al agua la sustancia para que llegue á las raíces. Tambien puede introducirse el tóxico en cuerpos sólidos porosos, en forma de pequeños cubos como de madera, areniscas, serrin, etc., que le permiten esparcirse lentamente por evaporacion, y se introducen estos cuerpos en las inmediaciones de las raíces, abriendo hoyos al efecto y tapándolos de nuevo.

M. Terrel des Chenes, propone que se establezca en las viñas un sistema de drenaje particular, para que pueda introducirse en el terreno toda clase de tóxicos, con la frecuencia que sea necesario, sin tener que invertir constantemente grandes cantidades en la mano de obra.

M. Moullefert, encargado por la Academia de Ciencias de la curacion de la enfermedad de la vid por los sulfocarbonatos alcalinos, especialmente bajo la forma de riegos, y que desde hace bastantes años se ocupa de esta cuestion, dice: «Que podrá obtenerse en el comercio el sulfocarbonato al precio relativamente bajo de 60 francos los 100 kilógramos, y gracias al trabajo de ingeniosas máquinas el coste del tratamiento por riego, con agua, saldria á 240 francos por hectárea próximamente, haciendo uso del modelo grande de las máquinas.

Tambien la Compañía de *París-Lyon-Mediterranée*, bajo la direccion de M. Molere ingeniero, se compromete á tratar por inyecciones de sulfuro de carbono, con el palo ó baston las viñas, dando en sus oficinas, el sulfuro de carbono al precio de 50 francos los 100 kilógramos, diciendo que es preciso en los

casos ordinarios, emplear un kilógramo para diez cepas, lo que equivale á gastar cinco céntimos para cada pié. El palo inyectador cuesta 36 francos y un hombre puede inyectar unas 500 cepas por dia en buenas condiciones.

Desgraciadamente estas facilidades no se aumentan con respecto á la accion del tóxico, pues no basta emplearlo una vez, sino repetirlo, porque el mal, aunque aparezca destruido por algun tiempo, bien pronto vuelve á presentarse.

La pronta volatilizacion de los tóxicos hoy preconizados, y la resistencia que oponen muchos huevos del parásito á la accion rápida de la sustancia en el suelo, son todavía, como hasta aquí lo han sido, causa de que no se obtenga un completo y victorioso resultado, y sea preciso repetir periódicamente los remedios, lo que ocasiona gastos de consideracion, que muchos propietarios, en vista del valor de la viña, no pueden sufragar.

M. Rohart, en Francia, se ha ocupado mucho de la cuestion de persistencia, y con tal motivo ha ideado ingeniosos cubos de gelatina, donde introduce el sulfuro de carbono, que si bien aumentan la duracion de la accion del agente, es á expensas de la menor difusion y energía tóxica necesaria, por lo cual parece que la cuestion no está resuelta sino á medias.

Aconséjase tambien, y lo creemos muy acertado, utilizar el *sulfuro de carbono* en los tratamientos invernales, porque en verano es muy volátil y daña á la planta, y además porque hay en esta época pocos huevos, reservando el sulfocarbonato de potasa, rico en principios regeneradores de las raíces para el ve-

rano. Si las operaciones no se hacen más que en verano, es preciso dos, con quince dias de intervalo, miéntras no se descubra un remedio inofensivo para la planta, que destruya de una vez el huevo y el insecto.

En los casos de infecciones reconocidas muy tarde, ó que constituyan un peligro inminente, convendrá aplicar algunas veces, un remedio que mate al mismo tiempo y rápidamente la planta y el parásito; en tales casos el sulfuro de carbono á altas dósis puede servir muy bien.

En resúmen, segun el Congreso de Lausanne, tantas veces citado, una sola aplicacion, cualquiera que ella sea, de los remedios conocidos hasta el dia, no puede destruir por completo todos los gérmenes peligrosos que existen á profundidades diversas, y por lo tanto es preciso repetirlos. Reconoció tambien, que los remedios que actualmente se empleaban, no podian considerarse más que como paliativos más ó ménos poderosos, y algunas veces peligrosos, por no estudiarse bien, por lo cual, no recomendó ninguno, creyendo prestar mejores servicios encerrándose en ese excepticismo, que no predicar una doctrina que diera confianza y abandono, pues vale más declarar con franqueza la debilidad y alentar á que se busque sin descanso el remedio, que no entregarse á engañosas esperanzas.

Y una vez que hemos llegado á este punto, no podemos ménos de insertar aquí la opinion del doctor Fatio, uno de los sabios más competentes en esta cuestion.

Dice M. Fatio (1): «Expuesta la insuficiencia, en la mayor parte de los casos, de los remedios hasta hoy empleados, y ante cuadro tan desconsolador, me creo dichoso al poder hoy arrojar un rayo de luz ante tan triste espectáculo, que, aunque débil aun, permite esperar una victoria segura en el porvenir.

Quiero hablar de un nuevo remedio, ensayado por la primera vez en Génova, durante las sesiones del Congreso de Lausanne.

En las actas del Congreso figuraba ya una Memoria del profesor Targioni-Tozzetti, de Florencia, relativa á la visita que hicieron á la viña, tratada por el procedimiento de que se hace mencion, los diversos representantes de los Estados reunidos, cuyos resultados voy á exponer.

De acuerdo con la Sociedad anónima para la explotacion de inventos de Raoul Pictet y Compañía, que fabricaban el ácido sulfuroso anhidro (anhydrido sulfuroso) para la produccion del hielo, M. e profesor Denys Monnier hizo últimamente en Cham bery, cerca de Génova, en Agosto, y en Talissieu, departamento del Ain , en fin de Octubre, ensayos del tratamiento contra la *phylloxera* por medio de dicho ácido proyectado en el suelo bajo su propia presion (tres ó cuatro atmósferas), y produjc resultados completos.

Evidentemente que dos experiencias aun aisladas, no son bastantes para creer resuelto el pro-

(1) *Etat de la Question Phylloxerique en Europe*. Geneve, pág. 71.

blema; el asunto es de tal importancia, que es preciso estudiarle profundamente y multiplicar los hechos: pueden surgir aun dificultades imprevistas, que no logren vencerse; pero de todos modos no es dudoso, dados los resultados, que modificando sabiamente, segun las circunstancias, las mezclas y los procedimientos de aplicacion, el ácido sulfuroso anhidro llegue á prestar en breve, entre las hábiles manos de M. Monnier grandes y preciosos servicios.

Tengo una satisfaccion en consignar que, ya como comisario federal, ya como nombrado á la vez por la clase de agricultura de Génova y por la Sociedad exploradora, he visitado los dos campos de experiencia, en les cuales, despues de haber visto la *phylloxera* en gran abundancia, no he encontrado este invierno ningun insecto ni indicios de él en numerosos pedazos de raices examinadas.»

El ácido sulfuroso anhidro no se habia empleado hasta hace poco tiempo más que en los laboratorios de química y con las mayores precauciones; hoy M. Raoul Pictet lo prepara en grande, para la obtencion del hielo.

Se obtiene este producto, calentando en tubos de hierro azufre con ácido sulfúrico concentrado; el gas que se desprende se recoge en gasómetros con aceite, de donde se extrae y comprime por medio de una bomba, en cilindros de cobre estañados interiormente; en esta disposicion puede pasar del estado gaseoso al estado líquido por una presion de tres ó cuatro atmósferas. Este líquido, extremadamente movible, se hace gaseoso á la presion ordinaria, y sale

con violencia de los vasos cerrados que lo contienen, cuando se le da paso; circunstancia muy favorable para introducirlo fácilmente en el suelo.

M. Monnier ha ideado procedimientos é instrumentos propios para emplear el tóxico, al que deben dirigirse cuantas personas deseen usarlos y que todos han dado excelentes resultados.

M. Lunel, conservador del Museo de Historia Natural de Génova, y Cárlos Vogt, sabio naturalista, y otros muchos, refieren que en las distintas experiencias verificadas, siempre el insecto ha sido destruido por completo lo mismo que los huevos.

Pero es necesario tambien saber si el tóxico destruye ó no las plantas. Personas inteligentes fueron encargadas de examinar las cepas sometidas al tratamiento del anhídrido sulfuroso liquido, y veamos lo que dicen en su relacion los sabios MM. Jules Boissier y François Demoles, despues de examinar 1.425 cepas, que ocupaban un espacio de 500 metros cuadrados.

«En los $^5/_6$ del espacio tratado, la vegetacion de las cepas nada ha sufrido, las hojas están intactas, los frutos han madurado lo mismo que en las cepas no sometidas al experimento, las uvas no tienen gusto alguno especial y las raicillas están en perfecto estado de salud.

»Un sexto próximamente de la superficie ofrece un aspecto algo distinto en el follaje, pues unas hojas están arrugadas y otras secas, que atribuyó M. Monnier á defecto en la operacion, pues los sitios en que se observaba esto, habian sido tratados por

operarios torpes que dejaron escapar el ácido en gran cantidad y habia calcinado las hojas.

Hoy que los trabajos se han terminado, pueden hacerse públicos los resultados; las raíces atacadas y las próximas se han examinado una á una por espacio de un mes, por Monnier, Covelle y Cogit, y no han podido descubrir la presencia de un sólo pulgon. La desaparicion completa de la *phylloxera* se ha hecho constar despues de un minucioso reconocimiento, por los sábios consejeros federales MM. Cárlos Vogt, Demole y Fatio. Se puede, por lo tanto, afirmar que el tóxico obra con una gran energía, no solamente sobre los insectos, pero tambien sobre los huevos.

M. Monnier ha hecho nuevas experiencias con el objeto de saber si éstas producian en todos los terrenos los mismos resultados que en los de Génova, y con dicho propósito ensayó en los de Seyssel (Francia).

Gracias á los buenos servicios de M. Eugéne Risler, profesor del Instituto nacional agronómico de Paris, obtuvo la autorizacion necesaria para hacer el experimento en el extranjero. Dos propietarios importantes de Talissieu pusieron sus viñas atacadas á su disposicion. Los pulgones murieron y las viñas quedaron intactas, segun afirman.

Es sabido que el sulfuro de carbono y los sulfocarbonatos, volatilizándose rápidamente, destruyen con dificultad los huevos subterráneos, aunque estén cerca de las sustancias: no sucede lo mismo con el ácido sulfuroso anhidro, segun M. Raoul Pictet, pues goza éste de una difusion tal que atraviesa fácil-

mente, ya membranas de cautchou, ya maderas ó arcillas, siendo, por lo mismo, un insecticida poderoso.

Este tóxico, no sólo se esparce muy pronto y lejos en los suelos más compactos, sino que su accion se prolonga cuando se usa sólo hasta tres dias despues de su empleo, y mezclado á los hidrocarburos tiene una persistencia de algunas semanas, segun Monsieur Monnier.

Si se confirmase esta observacion, seria de la mayor importancia, puesto que bastaria una sola operacion, lo que no sucede con los medios usados hasta el dia.

Hasta ahora el precio de la sustancia es elevado: pero si se confirma su eficacia, como seguramente así parece suceder, no se tardará en poderlo adquirir á bajo precio y emplearlo lo mismo en las viñas extensas que en las pequeñas.

La cantidad de ácido sulfuroso anhidro por hectárea vale en Francia sobre 600 francos; pero como un solo tratamiento parece ser bastante, se disminuye considerablemente la mano de obra, que á tanto asciende con los otros remedios porque hay que repetirlos; de suerte que atendiendo á esto tal vez no sea el método más caro.

En resúmen: ante un porvenir de los más sombríos se puede, dice el Dr. Fatio, confiar en el nuevo remedio que se propone, con la esperanza de que no le sucederá lo que á tantos otros, que, despues de haber asegurado que traian la dicha, se han abandonado por ineficaces.

Los medios que hemos expuesto, son los que

hasta hoy se tienen por los únicos que deben emplearse, habiendo desistido de tratar las cepas por los siguientes, que no haremos más que enumerar:

Sulfato de cobre, sulfato de hierro, carbonato de potasa, carbonato de amoniaco, arseniato de sosa, bicloruro de mercurio, cianuro de potasio, sulfato de cobre amoniacal, pentasulfuro de calcio, sulfuro de potasio, amoniaco, potasa, sosa, alcális de alquitran, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, fénico, arsenioso, éter, alcohol, alquitran vegetal, el de la hulla, anilina, petróleo, bencina, esencia de trementina, aguas amoniacales, aceite de esquisto bituminoso, etc.

CAPITULO VIII.

Reposicion de viñedos atacados ó destruidos.

Tres circunstancias especiales hay que tener en cuenta en la reposicion de los viñedos *phylloxerados: Fines, épocas* y *medios.*

a.—*Fines principales de la reposicion por plantas exóticas.*

En el empleo de las cepas exóticas hay que distinguir dos objetos principales.

1.° Reemplazar ante el peligro de la invasion de la plaga, las vides indígenas fácilmente atacadas y destruidas por el parásito, con plantas exóticas que resisten al mal.

2.° Replantar vides resistentes, en los viñedos ya destruidos por la *phylloxera.*

Es decir, como *prevision* y como *reparacion*.

En el primer caso, el empleo de cepas exóticas en lugares aun intactos, no debe hacerse, porque fácilmente se puede introducir el mal, á pesar de las precauciones que para evitarlo se tomen.

En el segundo, la introduccion de plantas exóticas es conveniente, porque se gana un tiempo precioso, poniéndose ántes en cultivo el terreno despoblado por la *phylloxera*.

Pero debe tenerse presente que, no siendo las plantas americanas un remedio destructor del parásito, sino que resisten mejor su ataque, convendrá, siempre que sea posible, es decir, cuando la extension no sea muy grande, desinfestar el terreno ántes de plantarlas, y en todo caso no hacerlo inmediatamente, porque encontrándose el suelo todo lleno de parásitos, lejos de disminuir aumentará considerablemente, siendo un peligro constante para las demás propiedades; por otra parte, preséntase aquí una cuestion de la más alta importancia, y es la de averiguar si la planta exótica cultivada en Europa, no perderá, en época más ó ménos remota, su fuerza de resistencia á la *phylloxera*.

Todavía hace poco tiempo, que la seleccion de las vides americanas resistentes y en cultivo en grande escala se practica en Europa, en los lugares infestados, para que pueda resolverse tan grave cuestion.

Parece lógico suponer que la planta exótica, lo mismo que el insecto, se resienta del cambio de medio, se modifique lentamente bajo la influencia

del cultivo y otras condiciones, y pierda tal vez algunos de sus caracteres, y como consecuencia algo de la resistensia que hoy en su estado más salvaje presenta.

La *causa de la resistencia de las vides americanas*, ha tratado de explicarse de varios modos: opinan unos que es debida á que las raíces son más fuertes y resinosas: otros á un sabor particular de estas mismas que repugna á la *phylloxera*; y en fin, otros, y son los más, creen que es debido á la estructura del tronco y de las raíces cuya lignificacion es más perfecta que en la nuestra. Sus radios medulares, relativamente estrechos y numerosos, constituyen en las cepas americanas, un cuerpo más denso y compacto que impide que la desorganizacion de los tejidos llegue al centro, y queden limitadas las alteraciones mórbidas á la capa celular del parenquima cortical. Justifica esta opinion el sinnúmero de agallas, que en las hojas de estas especies exóticas se observan, lo que prueba que de esta extraen más fácilmente los jugos que de las raíces á las que apénas atacan.

No todas las plantas americanas, presentan igual resistencia á la *phylloxera*; entre estas las más importantes son las que pertenecen á los grupos *aestivalis*, *cordifolia* y la *vitis candicans*.

Respecto de la *calidad de los vinos producidos por las cepas americanas*, el Congreso de Lausanne reconoció que á excepcion de algunas pocas, las conocidas con los nombres de *jacquez*, *herbemout* y *cunningham*, producen en regiones vinícolas donde se han ensayado, vinos de mediana calidad, siguien-

do el cultivo y procedimientos de vinificacion que en Europa se usan.

b.—*Épocas de reposicion de las viñas destruidas.*

Difícil es precisar estas, pues dependen de muchas circunstancias; sin embargo, en casi todos los países se ha adoptado el de cuatro años como mínimum, fundándose en que este tiempo es el necesario para que perezcan de hambre todos los parásitos radicícolas que existan en el terreno infestado.

c.—*Medios de replantar los viñedos destruidos.*

Ante todo conviene consignar, que no se conoce actualmente en Europa ninguna vid indígena que resista á la accion de la *phylloxera.*

Algunos viticultores, creen posible que, las plantas provinientes de semilla de las de Europa, puedan sus raices resistir á la *phylloxera*; pero esto aun no está averiguado, y no creemos pueda sostenerse con sólidos argumentos.

Así es que el único medio, es hacer la replantacion con vides americanas, y segun M. Planchon, autoridad competente, las plantas que tienen más resistencia son:

1.° *Inatacables* por las raíces: scupernong y otras variedades de la especie *rotundifolia.*

2.° Resistentes:

a) Aestivalis (Jacquez, Herbemout, Cunningham, Rulander), etc.

b) Cordifolia (Vitis Solonis, Taylor, Clinton, Franklin, Elvira), etc.

c) Algunas *labrusca*, principalmente la York's Madeira.

3.° Semi-resistentes: la mayor parte de las *labrusca*.

4.° Poco resistentes, pero más que las viñas europeas, varias *labrusca*, por ejemplo, Isabelle, Catawa.

Respecto á su fructificacion, dice el mismo Planchon:

1.° Las *rotundifolia*, vides del sur de los Estados-Unidos, resisten mal y fructifican apénas en los países templados.

2.° Las *cordifolia*, vides de vegetacion, floracion y fructificacion precoz, fructifican perfectamente en la region del Blun, Mosela y Neckar.

3.° *Labrusca*, fructificacion variable, algunas precoces (Hardford's, lves), etc., otras tardías (Concord, Catawba, etc.), se dan bien en el Ródano.

4.° *Aestivalis*, fructificacion más ó ménos tardía, unas (Jacquez, Herbemout, Rulander) á mediados de Setiembre en el clima de Montpeller; otras (Cunningham, etc.) á fines de Setiembre en el mismo clima.

Puede asegurarse que las *rotundifolia, cordifolia* y *labrusca* vegetarian perfectamente en España, con la ventaja de que son las más robustas, de fructificacion precoz y buen sabor.

Otro de los procedimientos, aunque en realidad es el mismo, es ingertar en vides americanas las europeas, para lograr tener resistencia é igual fru-

to, y este método empleado en algunas localidades del Mediodía de Francia, ha producido buenos resultados.

Los medios de reconstitucion más seguros, ya sea con plantas inatacables ó resistentes, son: para sitios ya infestados, haya ó no desaparecido la viña, los *brotes de cepa*, y para los no contaminados las *semillas*.

CAPITULO IX.

Cultivo de la vid en España y tratamientos que pueden emplearse contra la «phylloxera.»

Exponer sucintamente las zonas en que se encuentra la vid en España, ylas regiones de estas en que se cultiva, dando á conocer las condiciones principales que las caracterizan, la naturaleza dominante del terreno, y como consecuencia el tratamiento más adecuado que debe seguirse, para impedir el contagio de la *phylloxera* y su destruccion, si desgraciadamente se presentase, es el objeto de este capítulo.

No es posible desconocer la importancia de este estudio, recordando que, como hemos dicho, no todos los remedios propuestos, pueden emplearse en todas las localidades, ni en todos los terrenos producen los mismos resultados. Un detenido estudio de cada localidad, determinando los diversos factores que constituyen el clima, la exposicion, la altitud, naturaleza del suelo, etc., son precisos para elegir el remedio, y si bien nosotros, por falta de

datos y de competencia para ello, no podemos, como fuera debido, entrar en ciertos pormenores, al ménos indicaremos el método racional que debe seguirse en tan importante cuestion, para que las comisiones provinciales, ú otras personas más competentes y con numerosos datos locales, de los cuales nosotros carecemos, puedan desarrollar como es debido, estudio de tanto interés.

Para ello, lo primero que hay que hacer es formar, tan pronto y exactamente como sea posible, un *mapa ó carta* vinícola de cada provincia, expresando la naturaleza de las plantas, ya indígenas ó exóticas, y composicion de los terrenos destinados al cultivo de la vid, y además la estadística completa de las viñas y de las plantaciones aisladas; de este modo, podria llegarse á determinar las zonas vitícolas y dividirlas en *contaminadas* ó más ó ménos *amenazadas*, en *fáciles* ó *difícilmente vigilables*, y *defendidas* ó *indefensas* por medios naturales (montañas, etc.,) y por los artificiales (comercio, vías, etc.)

De grande utilidad serian tambien, datos orográficos, atmosféricos y de los terrenos de cada localidad, así como de los resultados obtenidos por los diversos remedios empleados.

A falta de tan importantes conocimientos, y por si de algo pueden servir, nosotros consideraremos dividida la Península en cinco *zonas*: Septentrional, Central, Occidental, Oriental y Meridional, y cada una de estas en regiones; estudiando de estas últimas aquellas en que se encuentre la vid, y haciendo ligeras consideraciones respecto de su tratamiento.

Ante todo precisa consignar que, de estas cinco zonas, tres solamente tienen importancia vinícola; pues la Septentrional y la Occidental apénas si deben considerarse por su insignificancia.

Zona septentrional.

La zona septentrional, comprende los Pirineos centrales y occidentales, la cadena cantábrica, asturiana y leonesa; la costa Norte de la desembocadura del Bidasoa hasta el cabo Finisterre; el Norte de Galicia hasta cerca de los 45 grados de latitud, los pueblos septentrionales de Leon y Castilla la Vieja y la llanada de Alava, extendiéndose por Oriente y Poniente hasta casi los 42°: en una palabra, la forman parte de Galicia, Astúrias, Santander, Provincias Vascongadas y Navarra.

De las cinco regiones en que segun D. Agustin Pascual puede considerarse dividida esta zona, Baja Montana, Subalpina, Alpina y Nevada, sólo nos ocuparemos de la region baja, por ser la única en que se cultiva la vid.

Se halla comprendida esta region entre 0. y 300 metros de altitud, teniendo por lo regular un clima bastante templado: en lo más riguroso del verano la temperatura no suele pasar de + 33° centígrados, ni bajar en el invierno de — 4°, y la media anual oscila entre + 12 y 14°. La atmósfera está casi siempre húmeda, principalmente en primavera y en otoño, en cuyas estaciones caen muchísimas lluvias, no haciéndose desear tampoco en verano é invierno. Esta circunstancia de humedad atmosférica

constante, y el dominar por lo general los vientos del Noroeste, Norte y Nordeste, regularmente frios, constituyen un clima más frio del que coresponde á su latitud geográfica, como lo demuestra la diferencia que existe con el del Mediodia de Francia que tiene igual latitud que nuestra costa cantábrica.

El terreno de esta zona considerado en conjunto pertenece. salvo algunos manchones de excasa extension, á los siguientes: siluriano y devónico en Astúrias, siluriano cretáceo y triásico en Santander, cretáceo en las Vascongadas, y cretáoeo y terciario en Navarra; dominando en toda ella el siluriano y el cretáceo.

Por estas condiciones de clima y suelo, el cultivo de la vid en esta zona, es insignificante; la cual solamente se da en la costa y en algunos valles, y su producto predilecto apenas si merece el nombre de vino por su acritud y aspereza. Hay, sin embargo. que hacer una excepcion á favor de los de Navarra, donde en la cuenca del Ebro, especialmente, por motivo de formar su suelo materiales pertenecientes á la formacion terciaria, las viñas se desarrollan con vigor y lozania y los vinos que de ellas se obtienen son en bastante cantidad y de muy buena clase.

Para precaverse contra la *phylloxera*, y evitar en lo posible que el parásito invada esta zona, recomendamos la práctica de los medios preventivos que en otro lugar dejamos indicados, y los cuales repetimos aquí por ser extensivos y de igual aplicacion á todas las demás, que posteriormente iremos examinando, relevándonos por consiguiente de volver á enumerarlos. Consisten estos en la prohibi-

cion absoluta de importar cepas, sarmientos, barbados, púas, etc., etc., de vid, y plantas de otra especie procedentes de comarcas infestadas, bajo ningun pretexto ni excusa: en la observacion atenta y contínua de las viñas nuevas ó jóvenes, cuyas plantas hayan sido traidas de otros paises ó de Málaga, y en el esmerado cultivo que más que nunca debe darse á los viñedos, prodigándoles los abonos, sobre todo minerales. Con estos medios, en extremo sencillos y fáciles de poner en práctica sin que por otra parte originen ningun gasto, puede lograrse impedir que la plaga entre en comarcas sanas y en perfecto estado de salud; y cuando esto no se consiga podremos al ménos con seguridad denunciar enseguida la presencia del insecto y determinar con precision el sitio primero en que se ha fijado, que será de muy corta extension. Entónces, cuando esto tiene lugar, debe echarse mano de los otros medios preventivos, fijando inmediatamente la zona de incomunicacion, cuyo alcance no señalamos por ser dependiente de una porcion de circunstancias, con especial de las condiciones naturales del sitio atacado, y de la mayor ó menor intensidad con que el mal se presente. Al mismo tiempo deben hacerse desaparecer las cepas invadidas, desinfestando el terreno por los métodos que tambien hemos referido y no contentarse con practicar esta operacion una sola vez, sino dos y tres si fuere preciso para mayor seguridad.

Si la plaga invadiera esta zona, los métodos preventivos por sí solos serian insuficientes para combatirla, y aunque sin abandonarlos nunca, tendría-

mos necesidad de apelar á los medios curativos ó destructivos. Sin inconveniente ninguno, podrian en tal caso emplearse en ella en cualquier tiempo el sulfuro de carbono y el ácido sulfuroso anhidro, en razon á que la temperatura en la mayor parte del año es bastante suave, para permitir poner en práctica estos tratamientos sin exposicion de ninguna especie, y sin tener que temer que las emanaciones desprendidas al efectuar la operacion fueran muy perjudiciales á los trabajadores en ella empleados. El sulfocarbonato de potasa puede tambien emplearse con éxito, siendo, bajo este punto de vista, igualmente aplicable á todas las zonas, aun á la más meridional.

La sumersion, procedimiento el más práctico de todos y de resultados incontestables, exige para su aplicacion tres circunstancias dificilísimas de reunir, tanto en la zona que estamos considerando como en cualquiera de las otras, á saber: que el terreno sea llano ó próximamente horizontal, pues de no ser así habria que oponer un dique á las aguas para contenerlas; que no sea muy permeable, ni impermeable, porque entónces en el primer caso la accion de las aguas seria pasajera sobre el parásito, arrastrando al mismo tiempo que se filtran por el terreno las sales que él contiene, indispensables para la vida de las plantas, y en el segundo caso el agua no obraria nunca sobre la *phylloxera*: y por último, que haya cantidad de agua para inundar el terreno, circunstancia más difícil todavía que las otras dos, conocido el sello de nuestra hidrología. En donde estas tres condiciones se reunan, y la

inundacion del terreno no amenace la salubridad pública, sin titubear debe elegirse este tratamiento con preferencia á ningun otro; suponiendo nosotros que en la zona de que estamos tratando sólo podria tener aplicacion en Navarra, utilizando las aguas del Ebro.

El arranque de las cepas y desinfeccion inmediata del terreno puede practicarse en todas las zonas, por más que nosotros creamos que este método sólo debe emplearse al principio de la invasion, como acontece hoy en Málaga, cuando el insecto ocupa pequeñas extensiones. Podríamos seguir analizando método por método, pero esto nos llevaria mucho más léjos de nuestro propósito de ser lacónicos, contentándonos con indicar el criterio que debe presidir, para la eleccion del tratamiento en cada comarca, y en cada caso particular, por cuya razon prescindimos del exámen de los demás.

Zona Occidental.

Esta zona la compone sólo la parte Poniente de Galicia, no teniendo sino cuatro regiones, pues que falta en ella la superior ó nevada por la poca altura de sus montañas. La region baja, única que nos interesa por el concepto vitícola, está comprendida entre 0 y 570 metros de altitud, siendo su temperatura media anual de + 16 á + 17° centígrados.

El clima de esta region es realmente litoral, á causa sin duda de la marcha uniforme de la temperatura del aire; las diferencias no son considerables, pues el naranjo y el olivo se dan bien desde

las montañas de los Algarbes hasta el cabo de Finisterre. Si para apreciar el clima de esta region. análogo en todo al de la costa portuguesa, se toman como término de comparacion las observaciones hechas en Coimbra, se tendrá que la temperatura media en invierno es de + 11°; en primavera de + 17° y de + 21° en verano. La atmósfera es bastante húmeda, debido á las muchas lluvias de otoño y primavera, y las nevadas y hielos son muy raros en este país.

El terreno que forma el suelo de esta region es todo él perteneciente á los llamados primitivos, siendo sus rocas componentes el granito, el gneis y algunas otras metamórficas. Como consecuencia de estas circunstancias, el cultivo de la vid se halla muy poco extendido en esta zona, pudiendo decir que se encuentra reducido, al ménos como ramo de riqueza de alguna importancia, á los viñedos de la riberas del Sil y del Miño. El vino dorado ó tostado del Rivero, el pardusco de Rivadeo y de Amandi y otros, fueron muy celebrados en los pasados siglos.

Los medios preservativos y destructivos que hemos de tener presentes para evitar la invasion de la *phylloxera*, ó combatirla caso de que se presente en esta zona, son exactamente los mismos que para la region baja de la zona septentrional hemos prevenido, aconsejando aquí, lo mismo que allí, que la eleccion de uno de ellos debe apoyarse en el estudio de las condiciones naturales de la localidad.

Zona Oriental.

La zona oriental ó mediterránea abraza la Ter-

raza de Navarra, Alto Aragon y Cataluña, las llanuras ibéricas y la parte meridional del sistema ibérico hasta Mariola, Aitana y el cabo de la Nao. En esta zona la temperatura media anual de la costa y de las localidades bajas oscila entre + 15° y + 18°.

La gran extension de esta zona nos obliga á hacer de ella tres divisiones: 1.ª Cuenca del Ebro y Hoya de Teruel; 2.ª Alto Aragon y Cataluña; y 3.ª Valencia.

La region baja de la cuenca del Ebro se extiende desde 86 á 570 metros de altitud, siendo su clima bastante templado, y la temperatura media anual de + 14 á + 15°. La del Alto Aragon y Cataluña corresponde á la zona cálida templada, y abraza desde 0 á 420 metros de altitud, y su temperatura media anual está entre + 14 y + 17°. El clima de esta es muy parecido al del Mediodía de Francia; sin embargo, es algo más cálido y más mediterráneo. Las lluvias no son ni con mucho tan frecuentes como en las zonas anteriores, correspondiendo su máximo al otoño, y siguen despues el invierno y primavera; en verano llueve pocas veces.

El calor se deja sentir mucho en los meses de Junio, Julio y Agosto; no hay humedad atmosférica, y algunas veces cuando corren vientos del Poniente que vienen de la ardiente planicie central, los árboles se deshojan repentinamente. La vegetacion tiene ya un aspecto verdaderamente meridional.

La region baja de Valencia está entre 85 y 570

metros sobre el nivel del mar, y su temperatura media entre los límites + 14 y + 17°. El clima es por lo general benigno; son poco frecuentes en él las nieves y las heladas, y las variaciones de temperatura son pequeñas. Llueve bastante en otoño y aun en primavera, poco en invierno y casi nada en verano. El terreno pertenece por lo general á las formaciones cretácea y terciaria, presentándose tambien el triasico y algunos otros.

La zona oriental produce muchísimo vino, y si no en calidad, pueden competir en cantidad y variedad con cualquiera de las otras zonas. No hay, sin embargo, quien no haya oido hablar de los afamados vinos de la Rioja, de los del Campo de Cariñena, de los del Alto Aragon, de los del reino de Valencia y de los celebrados del Priorato.

El cultivo de la vid en esta zona ocupa grandes extensiones, y es hoy el principal sosten de su agricultura, y su producto constituye un artículo industrial de gran importancia y un elemento poderoso del comercio.

Si la *phylloxera* invadiera ó se presentara en esta zona, aparte de los medios destructivos que impunemente pueden emplearse en todos los lugares bajo determinadas condiciones independientes de la temperatura, sólo podríamos aplicar aquí por esta causa con entera libertad y en todas las estaciones, los sulfocarbonatos alcalinos y el ácido sulfuroso anhidro. El sulfuro de carbono tendríamos que usarlo con muchísimas precauciones en verano, en cubos de gelatina, al pié de las cepas, siguiendo á Rohart, por la accion tan enérgica que el calor

ejerce sobre esta sustancia, ocasionando emanaciones activisimas que obrando como un tóxico enérgico en la economía animal, perjudica sériamente á la salud de los trabajadores encargados de la operacion. El empleo de esta sustancia sólo debe tener lugar en esta zona en la primavera y otoño, y muy especialmente en invierno.

Zona Central.

La zona central comprende la mayor parte de la Península, extendiendo sus limites desde el inferior de la zona septentrional hasta la linea isoterma de + 19°, ó sea hasta el pié meridional del sistema mariánico, Sagra, Sierra Mariola y Aytana. Entran, pues, en esta zona las dos Castillas, el Bajo Aragon, toda la Mancha y Extremadura.

La region baja abraza las llanuras y colinas situadas entre 420 y 740 metros de altitud, siendo su temperatura media anual de + 13° á + 15°. El clima de la elevada planicie de la Península es continental; los pueblos de las llanuras del Norte corresponden por su temperatura al clima frio templado, y las parameras y mesetas situadas al Sur de los 42° de latitud, se parecen á la Europa meridional. En la campiña de Madrid, la temperatura media del año es próximamente de + 14°; la de verano 23°, la de invierno 7°, la de primavera 13° é igual la del otoño. El número de dias de lluvia es, segun el término medio de doce años, de 62, y la cantidad de lluvia de 485 milímetros, siendo más

las que caen en primavera y otoño que en invierno y verano.

El terreno recorre toda la escala de los diversos períodos geológicos, desde los primitivos hasta los aluviales, pero domina esencialmente la formacion terciaria, sin que dejen de tener importancia el siluriano, el granítico y el diluvium.

La vid se cultiva con buen éxito en toda esta zona, habiéndose extendido mucho de tres siglos á esta parte, formando hoy los viñedos centros viníferos de bastante importancia. Entre estos pueden citarse el centro vitícola de Arganda, Morata, Chinchon y Colmenar de Oreja, cuyos vinos son de muy buena calidad; el de Valdepeñas y pueblos limítrofes; los de Yepes, Ocaña, Lillo, Orgaz y Yébenes; los de Toro, Zamora y los de Trujillo y demás puntos de Extremadura.

En dos partes puede dividirse esta region para la aplicacion de los tratamientos destructivos para la *phylloxera*: una la del Norte, que abraza toda Castilla la Vieja, y la otra el resto de la extension de la region. En la primera parte pueden emplearse sin temor ninguno el sulfuro de carbono, el sulfocarbonato de potasa y el ácido sulfuroso anhidro, excepto en los meses de Julio y Agosto; pero en lo demás de la region ó sea en Castilla la Nueva, Bajo Aragon, la Mancha y Extremadura, de Mayo á Setiembre incusive, debe proscribirse el uso del sulfuro de carbono por las razones que dejamos apuntadas, como no sea en cubos de gelatina.

Zona meridional.

Se extiende esta zona por las localidades del Sur y Sudeste de la Península, comprendiendo Andalucía hasta Sierra Morena, Sudeste de Múrcia y la parte más meridional de Valencia, y se divide en seis regiones, de las cuales nosotros no consideramos más que dos: la *inferior* y la *baja.*

Region inferior.—La region inferior que alcanza una altitud de 0 á 140 y 170 metros, tiene una temperatura media anual entre + 21° y + 18°, y la baja se extiende desde 140 y 170 á 745 metros: su temperatura media es de + 19° y + 17°.

Estas dos regiones comprenden las playas, los cerros del litoral, los llanos y las laderas de la cuenca inferior del Guadalquivír, las solanas de las montañas algárbigas de Sierra Morena, la banda meridional de la Terraza granadina y las montañas del mediodía de Valencia.

Son casi desconocidos los hielos y nevadas, llueve poco en primavera y casi nada en estío.

El terreno que sirve de asiento á la vid en las Cabezas de San Juan, Lebrija, Trebujena y Pozuela son las colinas terciarias que descuellan por su altura, y en general puede decirse que todo el terreno que ocupan pertenece al período terciario y cuaternario; así es que se ven en la estepa murciana en areniscas, calizas, yesos, margas, arcillas ó arenas; en arenas en Úbeda y Baeza, en calizas en Cazorla, Montilla y la Carlota; en formaciones diluviales en la hermosa campiña de Córdoba y en el extenso llano

de Sevilla; en colinas de albariza en Sanlúcar y sus cercanías, etc., etc.

Andalucía es la bodega productora de vinos delicados: pasan de 119 las variedades de la vid; el Pedro Jimenez junto con el Listan, constituye la riqueza principal de la costa andaluza desde el Guadiana hasta más allá del Guadalfeo.

Los pueblos litorales de Sevilla y Granada sacan de la vid toda su subsistencia, pues pueden obtener vino, aguardiente y pasas en grandes cantidades. En las albarizas de los litorales oceánicos, como dice D. Agustin Pascual en su *Reseña agrícola de España*, arrebatan la corpulencia gigantesca, la pompa de racimos y de pámpanos y la cantidad y bondad del esquilmo. En las pizarras arcillosas de Granada se retiene la humedad por su textura foliácea y no necesitan los viñedos, ni labores profundas ni tan frecuentes.

Los tratamientos preventivos que en estas dos regiones deben aplicarse son los que ya se han expuestos, y respecto de los destructivos haremos algunas ligeras indicaciones.

Desde luego en la propiedad infestada de la provincia de Málaga, debe procederse al arranque inmediato y completo de todas las cepas atacadas, quemando en el mismo sitio las vides, y lo mismo debe hacerse con todas aquellas que, aunque sanas hoy, se hallen á menor distancia de 20 metros de las enfermas. Hecha esta operacion debe procederse á la desinfeccion del terreno por medio del ácido sulfuroso anhidro, ó del sulfo-carbonato potásico, si bien este último no dará tan buenos resultados por-

que se volatiza rápidamente, sobre todo en la estacion cálida: el sulfuro de carbono en las localidades que abrazan estas dos regiones no deberá emplerse más que en las épocas de invierno, á no ser en cubos de gelatina, porque su excesiva volatilizacion puede ocasionar accidentes desgraciados en los mismos trabajadores que lo apliquen.

Réstanos sólo exponer aqui, para que se tenga en cuenta, siempre que se use el ácido sulfuroso anhidro, que en los terrenos calizos y sueltos no debe emplearse sólo, pues se ha probado que en tales casos, absorbe rápidamente el oxígeno del aire, trasformándose en ácido sulfúrico, que, uniéndose á la cal, origina el sulfato de cal y pierde más pronto toda su actividad. En estos casos se hace una mezcla de hidrocarburos (neolina) con una pequeña porcion de ácido sulfuroso anhidro, sirviéndose de ella para propagar y difundir la sustancia.

MINISTERIO DE FOMENTO.

LEY.

Don Alfonso XII, por la gracia de Dios Rey constitucional de España.

A todos los que las presentes vieren y entendieren, sabed: que las Córtes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Se creará en Madrid una Comision central de defensa contra la *phylloxera* sobre la base de la Comision permanente que entiende en este asunto en el Consejo superior de Agricultura, Industria y Comercio, y de la cual será Presidente nato el Ministro de Fomento, y por delegacion el Director general de Instruccion pública, Agricultura é Industria, con quienes se comunicará directamente la citada Comision. Compondrán además ésta representantes de la propiedad vitícola y de las corporaciones y Sociedades científicas y agrícolas

más importantes de España, así como de aquellas personas que por la posicion oficial que ocupen y por la especialidad de sus conocimientos puedan, á juicio del Gobierno, contribuir á la más acertada realizacion de los fines que comprende la presente ley.

Art. 2.° En todas las provincias vitícolas del reino se establecerán Comisiones provinciales de defensa contra la *phylloxera*, compuestas del Gobernador, á quien corresponderá la presidencia, tres viticultores elegidos por el Gobierno entre los 50 primeros contribuyentes, un Diputado provincial, un Vocal de la Junta de Agricultura nombrado por la misma, el Jefe de Fomento, el Jefe económico, el Ingeniero jefe de Montes, los Profesores de Agricultura é Historia natural del Instituto provincial, y el Ingeniero agrónomo Secretario de la Junta de Agricultura, que lo será tambien de la Comision.

Art. 3.° Estas Comisiones, así la central como las provinciales dependientes de ella, auxiliarán en sus respectivas esferas de accion al Gobierno, examinando y discutiendo cuantas medidas y disposiciones se le consulten por el Ministerio de Fomento, relativas al objeto de esta ley; y proponiendo, de conformidad con la misma, los medios en su juicio más acertados para llevarla á cumplido efecto, así como para resolver equitativamente y en justicia las cuestiones que se relacionen con tan terrible plaga, y á que pueda dar lugar la aplicacion de las disposiciones legales que rijan en la materia. Un reglamento especial determinará el régimen interior de dichas Comisiones, así como las facultades que

aparte de las consignadas expresamente en esta ley, les correspondan en sus relaciones oficiales con el Gobierno, y en las que deben existir entre ellas mismas para el mejor cumplimiento de la importante mision que tendrán á su cargo.

Art. 4.° Se autoriza al Gobierno para que, de de acuerdo con la Comision central, pueda prohibir, en la medida y por el tiempo que las circunstancias aconsejen, la introducion en el territorio de España y sus islas adyacentes de sarmientos, barbados y púas, de todos los residuos de la vid, como los troncos, raíces, hojas, tutores y cuanto haya servido para cultivo de este arbusto, aunque se importare como leña ó combustible, así como de todo género de árboles, arbustos y cualesquiera otras plantas vivas, sea cual fuere su procedencia. Las semillas y las plantas desecadas y convenientemente preparadas para los herbarios estarán en todo caso exentas de la prohibicion que comprende el párrafo anterior.

Art. 5.° En el caso de presentarse la *phylloxera* en cualquier punto del territorio español, se entenderá desde aquel momento prohibida la exportacion á las demás comarcas, de las cepas, sarmientos y demás objetos comprendidos en el párrafo primero del artículo 4.°, procedente de las viñas infestadas.

Art. 6.° Para plantar viñas en España y en sus islas adyacentes, deberá preceder aviso escrito ó verbal al Alcalde respectivo, acompañando certificacion de que los sarmientos ó barbados no proceden de país extranjero ni de comarca infestada por la *phylloxera* dentro del territorio español. No será necesario este requisito cuando los sarmientos ó

barbados procedan de las mismas tierras del plantador, y estas no se hallen infestadas. En las Secretarías de los Ayuntamientos se llevará un libro-registro de la plantacion de vides, y en él se anotará el lugar de la plantacion, número y procedencia de las cepas, si no fueran de la misma finca del interesado, y nombre del dueño, aparcero ó arrendatario.

Art. 7.º Todo propietario de viña ó quien le represente estará obligado á dar aviso al Alcalde respectivo de cualquier síntoma que notase en las vides y pueda hacer presumir la presencia de la *phylloxera*. El Alcalde á su vez dará cuenta en el acto de este hecho al Gobernador y á la Comision provincial de defensa, la cual, prévio reconocimiento facultativo, declarará dentro de tercero dia si existe ó no la infeccion, comunicando el resultado de todo á la Comision central. En caso de infeccion, quedará desde luego sometida la propiedad infestada á la accion de las personas y córporaciones encargadas de llevar á cabo las disposiciones necesarias para combatir y destruir el insecto y evitar su propagacion.

Art. 8.º Los Alcaldes, los Ingenieros de todas clases y sus Ayudantes, así como cuantos tienen á su cargo la guardería rural, sean pagados por el Estado, la provincia, el Municipio ó los particulares, estarán obligados á dar cuenta inmediatamente al Gobernador y á la Comision provincial de defensa de cualquier alteracion ó síntoma que notasen en los viñedos y pudiera acusar la existencia de la *phylloxera*.

Art. 9.° En el caso de presentarse algun foco *phylloxérico* en España ó en sus islas adyacentes, se procederá inmediatamente al arranque de todas las cepas muertas ó atacadas, así como al de todas las que se encuentren á 20 metros de distancia de la última de aquellas, destruyéndose por medio del fuego y sobre el mismo terreno, con sus sarmientos, hojas y tutores. Además se removerá la tierra hasta donde se juzgue necesario para descubrir y quemar las últimas raíces, desinfectándose el suelo por los medios que aconseja la ciencia y haya prescrito la Comision central, y sin que puedan hacerse nuevas plantaciones de viñas miéntras que á juicio del Gobierno, de acuerdo con dicha Comision, subsista el peligro. El propietario de tales terrenos podrá destinarlos á cualquier otro cultivo; pero quedando sujeto durante el periodo indicado á la vigilancia é inspeccion de la Comision provincial de defensa.

Art. 10. No se abonará indemnizacion alguna por las vides muertas ó enfermas que se arranquen. Por las que se destruyan dentro de la zona de 20 metros de que habla el artículo anterior, se abonará al propietario el valor de la cosecha pendiente y de la inmediata. Se indemnizará el valor de cualquiera planta ó cosecha que sea necesario destruir ó perjudicar para las operaciones indicadas. No se abonará indemnizacion alguna por las vides que se destruyan en las colonias agrícolas.

Art. 11. El dueño de una viña atacada por la *phylloxera* podrá verificar á sus expensas el arran-

que y desinfeccion, siempre que así lo reclamase de la Comision provincial de defensa dentro de tres dias despues de declarada la infeccion, y con la condicion de proceder inmediatamente á las operaciones oportunas, bajo la vigilancia y con arreglo á las prescripciones establecidas por dicha Comision. Trascurrido dicho plazo sin haberse solicitado el permiso, se procederá de oficio á practicar las indicadas operaciones.

Art. 12. Las Comisiones provinciales de defensa mandarán examinar con frecuencia todas las viñas inmediatas á las que se arranquen, y dentro del rádio que juzguen necesario, para vigilar el estado de sus raíces é impedir la formacion de nuevos focos *phylloxéricos*.

Art. 13. Todos los gastos que ocasionare el arranque de cepas, desinfeccion y demás operaciones confiadas á las Comisiones provinciales de defensa, así como las indemnizaciones que procediesen con arreglo al art. 10, serán costeados de un fondo que estará depositado en las sucursales del Banco de España y á disposicion de la Comision provincial de la *phylloxera*.

Se formará este fondo con un recargo de 25 céntimos de peseta anuales por hectárea de viña, que todas las Diputaciones provinciales consignaran desde luego en sus respectivos presupuestos por dos años, á contar desde el actual ejercicio, si bien sólo se hará efectivo en las provincias invadidas y sus limítrofes que sean vinícolas.

Si á juicio de la Comision central hubiese necesidad de continuar imponiendo este recargo, el Go-

bierno presentará á las Córtes el oportuno proyecto de ley.

Para atender á los gastos indispensables de estudio, ensayos y medios de defensa generales contra la *phylloxera*, se abre un crédito permanente de 500.000 pesetas á favor del Ministerio de Fomento.

Art. 14. Las Comisiones provinciales de defensa deberán inspeccionar frecuentemente por delegados facultativos todos los criaderos de cepas, semilleros y viveros de cualquier clase que existan en sus provincias, y el Gobierno, á peticion de la Comision central de la *phylloxera* y bajo su inspeccion especial, podrá establecer dónde y cuando lo estime oportuno semillero de vides americanas, ó de castas que no sean susceptibles de ser atacadas por la *phylloxera*.

Art. 15. Los Alcaldes y demás funcionarios á quienes se refiere el art. 8.° que mostraren morosidad punible en el cumplimiento de la obligacion que por dicho artículo se les impone, incurrirán en la multa de 20 á 300 pesetas, la cual, segun los casos y la distinta categoría de tales funcionarios, impondrá gubernativamente la Comision central, prévio informe de la provincial de defensa.

Art. 16. Cuando en las Aduanas y fronteras se presentasen cualesquiera de los efectos comprendidos en el art. 4.° y cuya importacion estuviere prohibida, serán inmediatamente quemados. Lo mismo se ejecutará con los embalajes y camas de ganados procedentes de restos ó despojos de cepas. Cuando dichos efectos sean asimismo descubiertos en las Aduanas y fronteras sin haberse verificado la de-

bida presentacion de los mismos, se impondrá al contraventor, además del tanto por 100 que prevengan las Ordenanzas de Aduanas para hechos análogos, una multa de 50 á 500 pesetas, segun la gravedad del caso. Cuando verificada la introduccion fraudulenta de los efectos mencionados sean estos aprehendidos en el interior del reino, deberá aplicarse al caso la ley de delitos de contrabando con la penalidad pecuniaria ó personal correspondiente, calculando la defraudacion por lo ménos en el máximum de la multa.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes

Dado en Palacio á treinta de Julio de mil ochociento setenta y ocho.—Yo el Rey.—El Ministro de Fomento, C. Francisco Queipo de Llano.

ÍNDICE.

Páginas.

Véndese este Manual al precio de UNA PESETA en toda España: en Madrid en la calle de Hortaleza, núm. 25, principal, y en las principales librerías; y en provincias en todos los distritos forestales y Secretarías de las Juntas de Agricultura.

Los pedidos se dirigirán á la calle de Hortaleza, número 25, principal.



